ĐỀ SỐ 1

ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

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) của hàm số.

b) Dựa vào đồ thị (C). Tìm điều kiện của tham số *m* để phương trình sau đây có 3 nghiệm thực phân biệt: $x^3-3x^2+m=0$.

Câu 2: (1 điểm)

a) Giải phương trình: $\sin x+\cos 3x=0$.

b) Giải phương trình: $z^2+z+1=0$ trên tập số phức. Tính: $A=\frac{1}{z_1}+\frac{1}{z_2}$ biết z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình trên.

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

Câu 4: (1 điểm) Tìm điều kiện của tham số *m* để hệ phương trình sau có nghiệm thực:

$$\begin{cases} x^3-y^3+3y^2-3x-2=0 \\ x^3+\sqrt{1-x^2}-3\sqrt{2y-y^2}+m=0 \end{cases}$$

Câu 5: (1 điểm) Tính tích phân: $I=\int_1^e \frac{x^2+\ln x}{x^2}dx$.

Câu 6: (1 điểm) Cho hình chóp S.ABC có tam giác ABC vuông cân đỉnh B, $AB=a, SA\perp(ABC), SA=a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và SA. Tính theo *a* thể tích khối chóp S.ABC và tính khoảng cách từ điểm N đến mặt phẳng (SCM).

Câu 7: (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho 3 điểm A(2;0;–1), B(1;–2;3), C(0;1;2) không thẳng hàng. Viết phương trình mặt phẳng (ABC), phương trình đường thẳng AB và phương trình mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (Oxy).

Câu 8: (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho hình thang cân ABCD có diện tích bằng 18, đáy lớn CD nằm trên đường thẳng có phương trình: $x-y+2=0$. Biết hai đường chéo AC và BD vuông góc với nhau và cắt nhau tại điểm I(3;1). Hãy tìm tọa độ điểm C và viết phương trình đường thẳng BC biết điểm C có hoành độ âm.

Câu 9: (0.5 điểm) Một hộp chứa 20 quả cầu đánh số từ 1 đến 20. Lấy ngẫu nhiên 1 quả. Tính xác suất của biến cố A: "Nhận được quả cầu ghi số chia hết cho 3".

Câu 10: (1 điểm) Cho 3 số dương *x, y, z* thỏa điều kiện: $x+y+z=3$. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P=x^4+y^4+8z^4.$$

ĐỀ SỐ 2

ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

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

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

b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số (1), biết tiếp tuyến có hệ số góc là 9.

Câu 2: (1 điểm)

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

b) Cho số phức z thỏa mãn: $\overline{z}(2+i)+iz=2-4i$. Tính: $M=|z|+|z|^3$.

Câu 3: (0.5 điểm) Giải phương trình: $2.25^x=5^x+15$.

Câu 4: (1 điểm) Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} \sqrt{5x^2+2xy+2y^2}+\sqrt{5y^2+2xy+2x^2} \\ \sqrt{2x+y+1}+2\sqrt[3]{7x+12y+8}=2xy+y+5 \end{cases}$ $(x, y\in\mathbb{R})$.

Câu 5: (1 điểm) Tính tích phân: $I=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\left(\sin^2 x+x\right)\cos xdx$.

Câu 6: (1 điểm) Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh *a*, hình chiếu vuông góc của đỉnh A' lên mặt phẳng (ABCD) là điểm H thuộc đoạn AC sao cho HC = 3HA. Góc tạo bởi cạnh bên AA' và mặt phẳng (ABCD) bằng 60^0. Tính thể tích của khố lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ theo *a* và tính sin của góc giữa đường thẳng $A'A$ và mặt phẳng $\left(A'CD\right)$.

Câu 7: (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho hai điểm A(2;–1), B(2;–5). Gọi (C) là đường tròn đường kính AB. Đường kính MN của đường tròn (C) thay đổi (luôn khác AB) sao cho các đường thẳng AM, AN cắt tiếp tuyến tại B của đường tròn (C) lần lượt tại điểm P và Q. Tìm tọa độ trực tâm của H của tam giác MPQ, biết điểm H nằm trên đường thẳng $d: 2x-y-7=0$.

Câu 8: (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho điểm A(2;1;0) và $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z+1}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua gốc tọa độ O và vuông góc với đường thẳng d. Tìm tọa độ điểm M trên đường thẳng d sao cho độ dài đoạn AM bằng 3.

Câu 9: (0.5 điểm) Trong kì thi thử THPT Quốc gia vào tháng 5 năm 2015 một trường THPT tại tỉnh Quảng Ninh đã dùng 7 cuốn sách Toán, 6 cuốn sách Vật lý, 5 cuốn sách Hóa học (các cuốn sách cùng thể loại đều giống nhau) để làm giải thưởng cho 9 học sinh có kết quả thi cao nhất, mỗi học sinh nhận thưởng sẽ được hai cuốn sách khác thể loại. Trong số 9 học sinh trên có 2 học sinh tên Duyên và Đức. Tìm xác suất để hai học sinh Duyên và Đức có giải thưởng giống nhau.

Câu 10: (1 điểm) Cho 3 số thực dương *x, y, z*. Chứng minh rằng:

$$\frac{x}{(x+y)(x+z)}+\frac{y}{(y+x)(y+z)}+\frac{z}{(z+x)(z+y)}\le\frac{9}{4(x+y+z)}.$$

ĐỀ SỐ 3

ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

Câu 1: (2 điểm) Cho hàm số $y=x^3-6x^2+9x-4$ 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 song song với đường thẳng có phương trình: $y=9x-4$.

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

a) $\log_2 x^2-2\log_4(x+2)-1=0$ b) $\left(\sin\frac{x}{2}-\cos\frac{x}{2}\right)^2=1-\sin 2x$.

Câu 3: (1 điểm) Tính tích phân: $I=\int_1^2 x\left(\ln x+\frac{1}{1+x^2}\right)dx$.

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

Câu 5: (1 điểm)

a) Cho số phức z thỏa mãn hệ thức: $(1+i)z=1+(1-i)z$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức z.

b) Cuối năm học, số học sinh giỏi của lớp 11A, 11B, 11C của trường THPT X lần lượt là 7, 4, 5. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh trong số đó tham gia giao lưu với học sinh trường bạn. Tính xác suất để 4 học sinh được chọn phải có đủ 3 lớp.

Câu 6: (1 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật tâm O. Cạnh SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD) và $SA = a\sqrt{3}$. Biết bán kính đường tròn ngoại tiếp hình chữ nhật ABCD bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $ACB = 30^0$. Tính theo *a* thể tích của khối chóp S.ABCD và khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SB.

Câu 7: (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật ABCD có diện tích bằng 12, $I\left(\frac{9}{2};\frac{3}{2}\right)$ là tâm hình chữ nhật và M(3;0) là trung điểm của cạnh AD. Tìm tọa độ các đỉnh của hình chữ nhật, biết tung độ của điểm D là một số thực âm.

Câu 8: (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho điểm A(1;1;–5), B(2;4;3), C(1;5;2)

a) Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với BC.
b) Viết phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng $(Q): 2x - y + z - 6 = 0$. Với I là điểm đối xứng của điểm A qua đường thẳng BC.

Câu 9: (1 điểm) Cho các số thực dương *a, b, c* thỏa mãn: $a^2 + b^2 + c^2 = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{1}{\sqrt{a^2 + ab}} + \frac{1}{\sqrt{b^2 + ab}} + \frac{2\sqrt{3}}{1 + c}$.

ĐỀ SỐ 4

ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

Câu 1: (2 điểm) Cho hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m - 1$ (1), với *m* là tham số thực.

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi *m* = 1.
b) Tìm tất cả các giá trị của *m* để đồ thị hàm số (1) có ba điểm cực trị, đồng thời các điểm cực trị này tạo thành một tam giác đều.

Câu 2: (1 điểm)

a) Giải phương trình: $\frac{\cos x}{1 + \sin x} = 1 - \sin x$.
b) Gọi A, B là hai điểm biểu diễn các nghiệm phức của phương trình: $z^2 + 2z + 3 = 0$. Tìm độ dài đoạn thẳng AB.

Câu 3: (0.5 điểm) Giải bất phương trình: $\log_x\left(3 - \sqrt{1 - 2x + x^2}\right) > 1$.

Câu 4: (1 điểm) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} \sqrt{1 + x^2}(1 + x - y) + 1 = y + xy - x^2 \\ 2x\sqrt{16y^2 - 13} - (3 + 2x)\sqrt{y^2 + 3x + 2} = 3 - 2x \end{cases}$

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

Câu 6: (1 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật tâm I, $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$, tam giác SAC vuông tại S. Hình chiếu vuông góc của S xuống mặt phẳng (ABCD) trùng với trung điểm H của đoạn AI. Tính thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách từ điểm H đến mặt phẳng (SAB).

Câu 7: (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật ABCD. Qua B kẻ đường thẳng vuông góc với AC tại H. Biết $E\left(\frac{17}{5};\frac{29}{5}\right)$, $F\left(\frac{17}{5};\frac{9}{5}\right)$ và G(1;5) lần lượt là trung điểm các đoạn thẳng CH, BH và AD. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABE.

Câu 8: (1 điểm) Trong không gian hệ toạ độ Oxyz cho 4 điểm A(0;0;–1), B(1;2;1), C(2;1;–1), D(3;3;–3). Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng AB và điểm N thuộc trục hoành sao cho đường thẳng MN vuông góc với đường thẳng CD và độ dài MN = 3.

Câu 9: (0.5 điểm) Tìm hệ số của số hạng chứa x^5 trong khai triển nhị thức Newton của biểu thức: $(1+3x)^{2n}$, biết rằng: $A_n^3 + 2A_n^2 = 100$ (n là số nguyên dương).

Câu 10: (1 điểm) Cho *x, y* là các số thực sao cho: $1 \le x \le 2, 3 \le y \le 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$\mathrm{P} = x^2 + y^2 - 4x - 6y + \frac{x^8 + y^8}{x^4y^4} - \frac{x^4 + y^4}{x^2y^2} + \frac{x^2 + y^2}{xy}.$$

ĐỀ SỐ 5 **ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN**

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

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

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

b) Giải và biện luận số nghiệm của phương trình: $x^3 + 3x^2 - 2 + m = 0$ theo *m*.

Câu 2: (1 điểm)

a) Cho $\sin\alpha + 2\cos\alpha = -1$ với $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính giá trị: $\sin 2\alpha$.

b) Cho số phức *z* thỏa mãn điều kiện: $2z + 3 - 2i = (5+i)z$. Tính môđun của số phức: $w = (3+i)z + \bar{z}$.

Câu 3: (0.5 điểm) Giải phương trình: $\log_3(9^x - 90) = 3 + x$ trên tập số thực.

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

Câu 5: (1 điểm) Tính tích phân: $\mathrm{I} = \int_1^e \frac{(x - \ln x)}{x^2} dx$.

Câu 6: (1 điểm) Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A và $AB = AC = a\sqrt{2}$. Tam giác SCB là tam giác đều và mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy (ABC) một góc 90^0. Tính theo *a* diện tích toàn phần hình chóp S.ABC và khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAC).

Câu 7: (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC biết B(3;3) và điểm H(3;1) là trực tâm tam giác và điểm G(1;–1) là trọng tâm tam giác. Tìm các đỉnh còn lại với A có hoành độ dương.

Câu 8: (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho điểm A(2;3;1), $(\mathrm{P}): x + 3y - 2z + 1 = 0$ và đường thẳng $(\mathrm{d}): \frac{x-1}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z+1}{2}$. Viết phương trình đường thẳng (Δ) đi qua điểm A song song với mặt phẳng (P) và vuông góc với đường thẳng (d). Tìm khoảng cách giữa hai đường thẳng d và (Δ).

Câu 9: (0.5 điểm) Cho đa thức: $f(x) = \left(2x - \frac{1}{x^3}\right)^{100}$. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển theo nhị thức Newton của đa thức trên.

Câu 10: (1 điểm) Cho 4 số dương *a, b, c, d* thỏa mãn: $a + b + c + d = 4$. Chứng minh rằng:

$$\frac{a}{1+b^2c} + \frac{b}{1+c^2d} + \frac{c}{1+d^2a} + \frac{d}{1+a^2b} \ge 2.$$

ĐỀ SỐ 6 **ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN**

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

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

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 điểm thuộc đồ thị có tung độ là nghiệm của phương trình: $2f'(x) - xf''(x) - 6 = 0$.

Câu 2: (1 điểm)

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

b) Cho số phức z thỏa mãn hệ thức: $z-(1+i)\overline{z}=(1-2i)^2$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức z.

Câu 3: (0.5 điểm) Giải phương trình: $\log_2(x-1)=1+\log_4(x+2)$.

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

Câu 5: (1.0 điểm) Tính tích phân: $\mathrm{I}=\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{2x}\left(1+xe^{-2x}\cos 2x\right)dx$.

Câu 6: (1 điểm) Cho hình chóp S.ABC đáy ABC là tam giác vuông tại B, $\mathrm{BAC}=60^0$, bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC bằng $\frac{1}{2}\left(\sqrt{3}-1\right)a$, $\mathrm{SA}=a\sqrt{3}$ và $\mathrm{SA}\perp(\mathrm{ABC})$. Tính thể tích khối chóp S.ABC và khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau SB và AC theo *a*.

Câu 7: (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có A(1;5), đường phân giác trong của góc A có phương trình: $x-1=0$, tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $\mathrm{I}\left(\frac{-3}{2};0\right)$ và điểm M(10;2) thuộc đường thẳng BC. Tìm tọa độ đỉnh B và C.

Câu 8: (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $\mathrm{d}:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{1}$ và mặt phẳng $(\mathrm{P}):x-y+2z-1=0$. Gọi M là giao điểm của đường thẳng d với mặt phẳng (P), điểm A thuộc đường thẳng d có cao độ âm sao cho $\mathrm{AM}=\sqrt{3}$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng (P).

Câu 9: (0.5 điểm) Một lớp học có 8 học sinh nam và 12 học sinh nữ. Thầy giáo chủ nhiệm chọn ngẫu nhiên 10 học sinh để tham gia lớp tập huấn kĩ năng sống. Tính xác suất để 10 học sinh được chọn có ít nhất 2 học sinh nam.

Câu 10: (1 điểm) Cho *a, b, c* là 3 số thực dương thỏa mãn: $a^2+b^2+c^2=1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $\mathrm{P}=\frac{1}{a^4+a^2b^2}+\frac{1}{b^4+a^2b^2}+\frac{32}{(1+c)^3}$.

ĐỀ SỐ 7

ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

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

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

b) Tìm giá trị của tham số *m* để đường thẳng: $x-y+m=0$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt.

Câu 2: (1 điểm)

a) Giải phương trình: $9^{x^2+x-1}-10.3^{x^2+x-2}+1=0$.

b) Cho số phức z thỏa: $\frac{2+i}{1-i}z=\frac{-1+3i}{2+i}$. Tìm phần thực, phần ảo của số phức z.

Câu 3: (1 điểm) Tính tích phân sau: $\mathrm{I}=\int_0^{\frac{\pi}{3}}\sin^2 x\tan x dx$.

Câu 4: (1 điểm)

a) Chứng minh rằng: $\sin 3a=4\sin a.\sin\left(60^0-a\right).\sin\left(60^0+a\right)$. Áp dụng: Tính giá trị biểu thức: $\mathrm{A}=\sin 10^0.\sin 30^0.\sin 50^0.\sin 70^0.\sin 90^0$.

b) Đội tuyển học sinh giỏi tỉnh gồm có 5 học sinh lớp 12 và 3 học sinh lớp 11. Chọn ngẫu nhiên từ đội tuyển một học sinh, rồi chọn thêm một học sinh nữa. Tính xác suất để lần thứ hai chọn được học sinh lớp 12.

<u>Câu 5:</u> (1 điểm) Cho hình hộp $\mathrm{ABCD.A'B'C'D'}$ có hình chóp $\mathrm{A'ABD}$ là hình chóp đều. $\mathrm{AB}=a$ và $\mathrm{AA'}=a\sqrt{3}$. Tính thể tích hình hộp và tính góc hợp bởi hai mặt phẳng $(\mathrm{A'B'C'D'})$ và $(\mathrm{A'BD})$.

<u>Câu 6:</u> (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho A(3;0;0), B(0;2;0), C(0;0;–3). Viết phương trình mặt phẳng (ABC). Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC.

<u>Câu 7:</u> (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có đỉnh A(5;2), đường trung trực d của đoạn thẳng BC có phương trình: $x+y-6=0$ và đường trung tuyến Δ kẻ từ C có phương trình: $2x-y+3=0$. Tìm tọa độ các điểm B và C.

<u>Câu 8:</u> (1 điểm) Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} xy^2+2=\left(2y^2-x\right)\sqrt{x^2+4y^2-3} \\ \left(y-x\right)\left(y+1\right)+\left(y^2-2\right)\sqrt{x+1}=1 \end{cases}$ $\left(x,y\in\mathbb{R}, y\ge 0\right)$.

<u>Câu 9:</u> (1 điểm) Cho *a*, *b*, *c* là ba số thực dương. Chứng minh rằng: $\dfrac{a}{\sqrt{a^2+8c^2}}+\dfrac{b}{\sqrt{b^2+8a^2}}\dfrac{c}{\sqrt{c^2+8b^2}}\ge 1$.

ĐỀ SỐ 8 **ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN**

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

<u>Câu 1:</u> (2 điểm) Cho hàm số $y=\dfrac{3x-2}{x-1}$

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

b) Tìm các giá trị của *m* để đường thẳng $\mathrm{d}: y=-x+m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt.

<u>Câu 2:</u> (1 điểm)

a) Cho góc α thỏa mãn: $\pi<\alpha<\dfrac{3\pi}{2}, \tan\alpha=2$. Tính: $\mathrm{M}=\sin^2\alpha+\sin\left(\alpha+\dfrac{\pi}{2}\right)+\sin\left(\dfrac{5\pi}{2}-2\alpha\right)$.

b) Cho số phức *z* thỏa mãn hệ thức: $\left(i+3\right)z+\dfrac{2+i}{i}=\left(2-i\right)\overline{z}$. Tìm môđun của số phức: $w=z-i$.

<u>Câu 3:</u> (0,5 điểm) Giải bất phương trình: $\log_2\left(x-2\right)+\log_{0,5}x<1$.

<u>Câu 4:</u> (1 điểm) Giải bất phương trình: $x-\sqrt{x}-2>\sqrt{x^3-4x^2+5x}-\sqrt{x^3-3x^2+4}$.

<u>Câu 5:</u> (1 điểm) Tính tích phân: $\mathrm{I}=\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\left(x+\cos 2x\right)dx$.

<u>Câu 6:</u> (1 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình thang vuông tại A và B, $\mathrm{AB}=\mathrm{BC}=a, \mathrm{AD}=2a$, $\mathrm{SA}\perp\left(\mathrm{ABCD}\right)$. Góc giữa mặt phẳng (SCD) và mặt phẳng (ABCD) bằng 45^0. Gọi M là trung điểm AD. Tính theo *a* thể tích khối chóp S.MCD và khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BD.

<u>Câu 7:</u> (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có phương trình đường phân giác trong góc A là $\mathrm{d}: x+y-3=0$. Hình chiếu vuông góc của tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC lên đường thẳng AC là điểm E(1;4). Đường thẳng BC có hệ số góc âm và tạo với đường thẳng AC góc 45^0. Đường thẳng AB tiếp xúc với đường tròn $\left(\mathrm{C}\right):\left(x+2\right)^2+y^2=5$. Tìm phương trình các cạnh của tam giác ABC.

<u>Câu 8:</u> (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho điểm A(1; –1;0) và $\mathrm{d}:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z}{-3}$. Lập phương trình mặt phẳng (P) chứa A và d. Tìm tọa độ điểm B thuộc trục Ox sao cho khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (P) bằng $\sqrt{3}$.

<u>Câu 9:</u> (0,5 điểm) Trong đợt xét tuyển vào lớp 6A của một trường THCS năm 2015 có 300 học sinh đăng ký. Biết rằng trong 300 học sinh đó có 50 học sinh đạt yêu cầu vào lớp 6A. Tuy nhiên, để đảm bảo quyền lợi mọi học sinh là như nhau, nhà trường quyết định bốc thăm ngẫu nhiên 30 học sinh từ 300 học sinh nói trên. Tìm xác suất để trong số 30 học sinh chọn ở trên có đúng 90% số học sinh đạt yêu cầu vào lớp 6A.

Câu 10: (1 điểm) Cho các số thực *a*, *b* dương và thỏa mãn: $ab \geq 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$T = \frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+b} - \frac{32}{\sqrt{2a(1+a)+2b(1+b)+8}}.$$

ĐỀ SỐ 9

ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

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

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

b) Tìm *m* để phương trình: $x(x-3)^2 = m$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 2: (1 điểm)

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

b) Giải bất phương trình: $\log_{0,2} x + \log_{0,2}(x+1) < \log_{0,2}(x+2)$.

Câu 3: (1 điểm) Tính tích phân: $I = \int_0^1 \frac{6x+7}{3x+2}dx$.

Câu 4 (1 điểm)

a) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số: $f(x) = x^4 - 8x^2 + 6$ trên đoạn $\left[-\sqrt{3}; \sqrt{5}\right]$.

b) Khai triển và rút gọn biểu thức: $(1-x) + 2(1-x)^2 + ... + n(1-x)^n$ thu được đa thức:

$P(x) = a_0 + a_1x + ... + a_nx^n$. Tìm hệ số a_8 biết rằng *n* là số nguyên dương thoả mãn: $\frac{1}{C_n^2} + \frac{7}{C_n^3} = \frac{1}{n}$.

Câu 5: (1 điểm) Cho hình chóp S.ABC có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), SA = 8*a*, tam giác ABC đều cạnh bằng 4*a*. M, N lần lượt là trung điểm của cạnh SB và BC. Tính theo *a* thể tích hình chóp S.ABC và khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (AMN).

Câu 6: (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ toạ độ oxy, cho tam giác ABC có A(4; 6), phương trình đường cao và trung tuyến kẻ từ đỉnh C lần lượt là: $2x - y + 13 = 0$ và $6x - 13y + 29 = 0$. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

Câu 7: (1 điểm) Trong không gian toạ độ Oxyz cho ba điểm A(1;–2; 3), B(2; 0; 1), C(3;–1; 5). Chứng minh: Ba điểm A, B, C không thẳng hàng và tính diện tích tam giác ABC.

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

Câu 9: (1 điểm) Xét các số thực dương *x*, *y*, *z* thỏa mãn điều kiện: *x* + *y* + *z* = 1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{x^2(y+z)}{yz} + \frac{y^2(z+x)}{zx} + \frac{z^2(x+y)}{xy}$.

ĐỀ SỐ 10

ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

Câu 1: (2 điểm) Cho các hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 2$ (C_m)

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

b) Tìm các giá trị của *m* để (C_m) có hai điểm cực trị và khoảng cách từ điểm cực tiểu của (C_m) đến đường thẳng $(d): y = -x + 2$ bằng $\sqrt{2}$.

Câu 2: (1 điểm)

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

b) Giải phương trình: $\log_3\left(3^x-6\right)=3-x$.

<u>Câu 3:</u> (1 điểm) Tính tích phân: $I=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\sin 2x}{\left(\sin x+2\right)^2}dx$.

<u>Câu 4:</u> (1 điểm)

a) Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình: $z^2-4z+9=0$. M, N lần lượt là các điểm biểu diễn z_1, z_2 trên mặt phẳng phức. Tính độ dài đoạn thẳng MN.

b) Một tổ có 7 học sinh (trong đó có 3 học sinh nữ và 4 học sinh nam). Xếp ngẫu nhiên 7 học sinh đó thành một hàng ngang. Tìm xác suất để 3 học sinh nữ đứng cạnh nhau.

<u>Câu 5:</u> (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho điểm I(3;6;7) và $(P): x+2y+2z-11=0$. Lập phương trình mặt cầu (S) tâm I và tiếp xúc với (P). Tìm tọa độ tiếp điểm của (P) và (S).

<u>Câu 6:</u> (1 điểm) Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=a$, $ACB=30^0$. M là trung điểm cạnh AC, góc giữa cạnh bên và mặt đáy của lăng trụ bằng 60^0. Hình chiếu vuông góc của đỉnh A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của BM. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khoảng cách từ điểm C' đến mặt phẳng (BMB').

<u>Câu 7:</u> (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho hình thang ABCD vuông tại A và D, diện tích hình thang bằng 6, CD = 2AB, đỉnh B(0;4). Biết điểm I(3;– 1), K(2;2) lần lượt nằm trên đường thẳng AD và DC. Viết phương trình đường thẳng AD biết AD không song song với các trục tọa độ.

<u>Câu 8:</u> (1 điểm) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x+\sqrt{x\left(x^2-3x+3\right)}=\sqrt[3]{y+2}+\sqrt{y+3}+1 \\ 3\sqrt{x-1}-\sqrt{x^2-6x+6}=\sqrt[3]{y+2}+1 \end{cases}$ $(x, y\in\mathbb{R})$.

<u>Câu 9:</u> (1 điểm) Cho các số thực x, y dương và thỏa mãn: $x-y+1\le 0$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$T=\frac{x+3y^2}{\sqrt{x^2+y^4}}-\frac{2x+y^2}{5x+5y^2}.$$

ĐỀ SỐ 11 **ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN**

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

<u>Câu 1:</u> (2 điểm) Cho hàm số $y=-x^3+\left(2m-1\right)x^2-\left(2-m\right)x-2$ (1)

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

b) Tìm m để hàm số (1) có cực đại, cực tiểu.

<u>Câu 2:</u> (1 điểm)

a) Cho $\tan\alpha=-\frac{3}{4}$. Tính giá trị của biểu thức: $A=2-\cos\left(2\alpha-\pi\right)-\sin\left(2\alpha+\frac{3\pi}{2}\right)$.

b) Cho số phức z thỏa mãn: $\left(9+4i\right)\overline{z}+\left(3-8i\right)z=-12+10i$. Tìm môđun của số phức z.

<u>Câu 3:</u> (1 điểm) Tính tích phân: $I=\int_1^2\frac{x^3+5x^2+6x+3}{x+3}dx$.

<u>Câu 4:</u> (1 điểm)

a) Giải phương trình: $2\log_3\left(4x-3\right)+\log_{\frac{1}{3}}\left(2x+3\right)=\log_3\left(5x-6\right)$.

b) Gọi S là tập hợp các số tự nhiên gồm 3 chữ số phân biệt được chọn từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Tính xác suất để số được chọn có chữ số hàng đơn vị gấp đôi chữ số hàng trăm.

<u>Câu 5:</u> (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho điểm A(1;–2;1), $d:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-1}{-1}$ và mặt cầu

$(S):(x-1)^2+(y+3)^2+(z+1)^2=29$. Xác định vị trí tương đối của điểm A và mặt cầu (S). Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A cắt đường thẳng d tại M và cắt mặt cầu (S) tại N sao cho A là trung điểm của MN.

Câu 6: (1 điểm) Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $ACB=135^0$, $AC=a\sqrt{2}$, $BC=a$. Hình chiếu vuông góc của C' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm M của AB và $C'M=\dfrac{a\sqrt{6}}{4}$. Tính theo *a* thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và góc tạo bởi đường thẳng $C'M$ và mặt phẳng $(ACC'A')$.

Câu 7: (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC. Trên hai đoạn thẳng AB, AC lần lượt lấy hai điểm E, D sao cho $ABD=ACE$. Đường tròn ngoại tiếp tam giác ADB cắt tia CE tại M(1;0) và N(2;1). Đường tròn ngoại tiếp tam giác AEC cắt tia BD tại I(1;2) và K. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác MNK.

Câu 8: (1 điểm) Giải phương trình: $\sqrt[3]{x^2+3x+3}+\sqrt[3]{2x^2+3x+2}=6x^2+12x+8$.

Câu 9: (1 điểm) Cho ba số thực dương *x, y, z* thoả mãn: $x\ge z$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P=\frac{xz}{y^2+yz}+\frac{y^2}{xz+yz}+\frac{x+2z}{x+z}.$$

ĐỀ SỐ 12 **ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN**

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

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

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

b) Tìm các giá trị của tham số *m* để phương trình sau có nghiệm duy nhất: $\dfrac{1}{2}x^3-3x^2+\dfrac{9}{2}x-m=0$.

Câu 2: (1 điểm)

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

b) Giải phương trình: $3^x+9.\left(\dfrac{1}{3}\right)^{x+1}-4=0$.

Câu 3: (1 điểm) Tính tích phân: $I=\int_0^1 (1-x)\left(2+e^{2x}\right)dx$.

Câu 4: (1 điểm)

a) Tìm phần thực và phần ảo của số phức *z*, biết: $z(1-2i)+\bar{z}=10-4i$.

b) Cho số nguyên dương *n* thoả mãn: $2C_n^1-C_n^2+n=0$. Tìm số hạng chứa x^5 trong khai triển: $\left(x^3-\dfrac{2}{x}\right)^n$, $(x\ne 0)$.

Câu 5: (1 điểm) Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác vuông tại B, $BC=3a$, $AC=a\sqrt{10}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC) bằng 60^0. Tính thể tích khối chóp S.ABC và khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và AC theo *a*, biết M là điểm trên đoạn BC sao cho MC = 2MB.

Câu 6: (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy. Viết phương trình các cạnh của hình vuông ABCD, biết rằng các đường thẳng AB, CD, BC, AD lần lượt đi qua các điểm M(2;4), N(2;– 4), P(2;2), Q(3;–7).

Câu 7: (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=9$ và mặt phẳng $(P):x+2y-z-11=0$. Chứng minh rằng mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S). Tìm toạ độ tâm H của đường tròn giao tuyến của (P) và (S).

Câu 8: (1 điểm) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2x^2 - y^2 - 7x + 2y + 6 = 0 \\ -7x^3 + 12x^2y - 6xy^2 + y^3 - 2x + 2y = 0 \end{cases}$ $(x, y \in \mathbb{R})$

Câu 9: (1 điểm) Cho các số thực không âm *a, b, c* thoả mãn: $a^2 + b^2 + c^2 - 3b \le 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau: $P = \frac{1}{(a+1)^2} + \frac{4}{(b+2)^2} + \frac{8}{(c+3)^2}$.

ĐỀ SỐ 13 **ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN**

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

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

a) Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
b) Chứng minh rằng đường thẳng $d: y = -x + m$ luôn cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A và B. Tìm *m* để đoạn AB có độ dài nhỏ nhất.

Câu 2: (1 điểm)

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

b) Giải phương trình: $\frac{1}{\log x} = \frac{2}{1 + \log x} - \frac{1}{6}$.

Câu 3: (1 điểm) Giải bất phương trình: $2.14^x + 3.49^x - 4^x \ge 0$.

Câu 4: (1 điểm) Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có AC = *a*, BC = 2*a*, $ACB = 120^0$. Đường thẳng $A'C$ tạo với mặt phẳng $(ABB'A')$ góc 30^0. Gọi M là trung điểm của BB'. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và CC' theo *a*.

Câu 5: (1 điểm) Tìm hệ số của x^7 trong khai triển nhị thức Newton của $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^n$, biết rằng *n* là số nguyên dương thỏa mãn: $4C_{n+1}^3 + 2C_n^2 = A_n^3$.

Câu 6: (1 điểm) Tính nguyên hàm: $\int (e^x - 2015) x dx$.

Câu 7: (1 điểm) Cho hình bình hành ABCD có diện tích bằng 4. Biết A(1;0), B(0;2) và giao điểm I của hai đường chéo AC và BD nằm trên đường thẳng $y = x$. Tìm tọa độ đỉnh C và D.

Câu 8: (1 điểm) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^2 + y^2 + xy + 1 = 4y \\ y(x+y)^2 = 2x^2 + 7y + 2 \end{cases}$ $(x, y \in \mathbb{R})$.

Câu 9: (1 điểm) Cho *a, b, c* là ba cạnh của một tam giác. Chứng minh rằng:

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

ĐỀ SỐ 14 **ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN**

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

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

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số của (C) với $m = 0$.
b) Tìm m để (C) cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt A, B, C (với A là điểm cố định) sao cho $2(k_1 + k_2) = x_1x_2$, trong đó k_1, k_2 lần lượt là hệ số góc của tiếp tuyến của (C) tại B, C và x_1, x_2 là hoành độ các điểm cực trị của (C).

Câu 2: (1 điểm) Giải phương trình: $2\sqrt{2}\sin 2x - \cos 2x - 7\sin x - 2\sqrt{2}\cos x + 4 = 0$.

Câu 3: (1 điểm)

a) Tìm số phức z thỏa mãn: $(\bar{z})^2 + \left(2 - i\sqrt{8}\right) + 2 = \dfrac{3\left(1 + i\sqrt{2}\right)}{-1 + i\sqrt{2}} z$.

b) Giải bất phương trình: $\dfrac{\log_3(x+1)^2 - \log_4(x+1)^3}{x^2 - 5x + 6} > 0$

Câu 4: (1 điểm) Tính tích phân: $\mathrm{I} = \displaystyle\int_1^e \dfrac{\left(x^2 + x + 1\right)\ln x + x + 2}{1 + x\ln x} dx$.

Câu 5: (1 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, $\mathrm{AB} = a, \mathrm{AD} = 2\sqrt{2}a$. Hình chiếu vuông góc của điểm S trên (ABCD) trùng với trọng tâm tam giác BCD. Đường thẳng SA tạo với (ABCD) một góc 45^0. Tính thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SD theo a.

Câu 6: (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho 2 mặt phẳng $(\mathrm{P}): x + z - 3 = 0, (\mathrm{Q}): y + z + 5 = 0$ và điểm A(1;–1;–1). Tìm tọa độ điểm M trên (P) và điểm N trên (Q) sao cho đoạn thẳng MN vuông góc với giao tuyến của (P) và (Q) đồng thời nhận A làm trung điểm.

Câu 7: (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ toạ độ Oxy, cho tam giác ABC có trọng tâm $\mathrm{G}\left(-\dfrac{1}{3}; \dfrac{1}{3}\right)$ và tâm đường tròn ngoại tiếp là I(2;–1). Hai đường thẳng $\mathrm{d}_1: x - y + 2 = 0, \mathrm{d}_2: x + y + 3 = 0$, trung điểm M của BC nằm trên đường thẳng d_2 và điểm A nằm trên đường thẳng d_1. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC.

Câu 8: (1 điểm) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^4 + 4x^2 + y^2 - 4y = 2 \\ x^2y + 2x^2 + 6y = 23 \end{cases}$

Câu 9: (1 điểm) Cho x, y, z là các số thực lớn hơn 1 và thỏa mãn: $xy + yz + zx \geq 2xyz$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $\mathrm{A} = (x-1)(y-1)(z-1)$.

ĐỀ SỐ 15

ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

Câu 1: (2 điểm) Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2$ có đồ thị (C)

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
b) Dựa vào đồ thị (C), tìm tham số m để phương trình: $x^4 - 2x^2 - m + 1 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.

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

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

Câu 4: (1 điểm) Cho hình lăng trụ đứng $\mathrm{ABC.A'B'C'}$ có đáy ABC là tam giác vuông với $\mathrm{AB} = \mathrm{AC} = a$, mặt phẳng $(\mathrm{A'BC})$ tạo với mặt đáy góc 45^0. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $\mathrm{ABC.A'B'C'}$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng $\mathrm{A'B}$ và $\mathrm{B'C'}$.

Câu 5: (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho các điểm A(0;–1;1), B(1;0;1) và mặt phẳng (P) có phương trình: $x+y+z-1=0$. Tìm trên (P) điểm S sao cho S.OAB là hình chóp đều và tính thể tích khối chóp đó.

Câu 6: (1 điểm)

a) Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số: $f\left(x\right)=x.e^{-x}$ trên nửa khoảng $\left[1;+\infty\right)$.

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

Câu 7: (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho hình vuông ABCD với A(–1;2). Gọi M là trung điểm cạnh AB. Tìm tọa độ các đỉnh B, D khi biết phương trình đường thẳng MD là: $x+y-2=0$.

Câu 8: (1 điểm) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} y^2+x^3-x^2+2\sqrt[3]{y^4}+\sqrt[3]{y^2}=2x\sqrt{x-1}\left(y+\sqrt[3]{y}\right) \\ y^4+\sqrt{y^3-y^2+1}=y\left(x-1\right)^3+1 \end{cases}$

Câu 9: (1 điểm) Cho ba số thực dương *x, y, z*. Hãy tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$\mathrm{P}=\frac{4}{\sqrt{x^2+y^2+z^2+4}}-\frac{9}{\left(x+y\right)\sqrt{\left(x+2z\right)\left(y+2z\right)}}.$$

ĐỀ SỐ 16

ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

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

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

b) Tìm trên (C) các điểm mà tiếp tuyến với (C) tại các điểm này tạo với đường thẳng chứa trục hoành một góc bằng 45^0.

Câu 2: (1 điểm) Giải phương trình: $2^{2\log_3\left(x^2-16\right)}+2^{1+\log_3\left(x^2-16\right)}=24$.

Câu 3: (1 điểm) Tính tích phân: $\mathrm{I}=\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\cos x}{\sqrt{\sin x+2}+1}dx$.

Câu 4: (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho điểm I(1;–2;0) và đường thẳng $\left(d\right):\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z}{1}$.Viết phương trình đường thẳng đi qua I vuông góc với (d) tại điểm H và viết phương trình mặt cầu tâm I cắt đường thẳng (d) tại hai điểm A, B sao cho IAB là tam giác vuông.

Câu 5: (1 điểm) Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác vuông tại A, $\mathrm{ABC}=30^0$. SBC là tam giác đều cạnh *a* và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Gọi H là trung điểm đoạn BC. Chứng minh SH vuông góc với mặt đáy. Tính thể tích khối chóp S.ABC và tính góc giữa SA với mặt phẳng đáy.

Câu 6: (1 điểm)

a) Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số: $f\left(x\right)=\sqrt{x^2+3}-x\ln x$ trên đoạn $\left[1;2\right]$.

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

Câu 7: (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC vuông cân tại B. Gọi M là điểm thuộc đoạn AC sao cho AM = 2MC và N(2;–1) là trung điểm cạnh BC. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC khi biết đường thẳng BM có phương trình: $y=0$.

Câu 8: (1 điểm) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} \sqrt{11x-y}-\sqrt{y-x}=2 \\ \sqrt{y-x}+3y-5x=2 \end{cases}$

Câu 9: (1 điểm) Cho các số thực dương *x, y, z* thỏa mãn: $x(x-1)+y(y-1)+z(z-1)\le\frac{4}{3}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P=\frac{1}{x+1}+\frac{1}{y+1}+\frac{1}{z+1}$.

ĐỀ SỐ 17

ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

Câu 1: (2 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) Tìm trên đồ thị (C) các điểm M sao cho tiếp tuyến với (C) tại các điểm này song song với đường thẳng có phương trình: $y=9x$.

Câu 2: (1 điểm) Giải bất phương trình: $9^x+6^x>2^{2x+1}$.

Câu 3: (1 điểm) Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đường cong: $y=x(x-2)$ và trục hoành. Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh trục Ox.

Câu 4: (1 điểm) Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B. Đường thẳng $A'C$ tạo với mặt đáy góc 45^0, AB = BC = *a*. Tính theo *a* thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'C$ và AB.

Câu 5: (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho 4 điểm A(2;4;–1), B(1;4;–1), C(2;4;3), D(2;2;–1). Chứng minh các đường thẳng AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau và tính thể tích của khối tứ diện ABCD.

Câu 6: (1 điểm)

a) Giải phương trình: $\sqrt{3}\cos 2x=(\sin x-\cos x)^2$.
b) Trong không gian cho 20 điểm thỏa mãn không có bộ 4 điểm nào đồng phẳng. Vậy ta xác định được bao nhiêu mặt phẳng từ 20 điểm đó.

Câu 7: (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho hình thang cân ABCD có hai cạnh bên AD và BC lần lượt nằm trên các đường thẳng có phương trình: $3x-4y+12=0$ và $12x+5y-7=0$. Viết phương trình đường thẳng đi qua trung điểm hai cạnh đáy hình thang ABCD, biết rằng điểm M(1;0) thuộc cạnh đáy AB.

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

Câu 9: (1 điểm) Cho các số thực dương *x, y, z* thỏa mãn điều kiện: $x+y+z=3xyz$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P=\frac{1}{x^3}+\frac{1}{y^3}+\frac{1}{z^3}$.

ĐỀ SỐ 18

ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

Câu 1: (2 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 với đồ thị (C) tại điểm M thuộc (C) có tung độ bằng 2.

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

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

Câu 4: (1 điểm) Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác vuông tại B, AB = BC = *a*. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và cạnh bên SB tạo với mặt phẳng đáy một góc bằng 60^0. Tính thể tích khối chóp S.ABC. Xác định tâm và tính bán kính mặt cầu đi qua các đỉnh của hình chóp S.ABC.

Câu 5: (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+2y-23=0$ và mặt phẳng $(P): x-y+2z+4=0$. Chứng tỏ mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn. Tìm tọa độ tâm của đường tròn đó.

Câu 6: (**1** điểm)

a) Tìm số phức liên hợp $\overline{z}$ của số phức *z* thỏa mãn: $(1+3i)z-2-4i=(2+2i)z$.

b) Giải phương trình: $\cos^2 x-\sin^2 2x-\cos 3x=0$.

Câu 7: (**1** điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC với AB = AC = 2BC. Đường trung tuyến từ đỉnh B có phương trình: $x-3y+1=0$. Tìm tọa độ các đỉnh A, B khi biết C(1;4).

Câu 8: (**1** điểm) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^2+\dfrac{1}{x^2}+y^2+\dfrac{1}{y^2}=4 \\ xy+\dfrac{1}{xy}+\dfrac{x^2+y^2}{xy}=4 \end{cases}$

Câu 9: (**1** điểm) Cho ba số thực dương *a, b, c*. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P=\frac{abc\left(a+b+c+\sqrt{a^2+b^2+c^2}\right)}{\left(a^2+b^2+c^2\right)\left(ab+bc+ca\right)}.$$

ĐỀ SỐ 19 **ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN**

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

Câu 1: (2 điểm) Cho hàm số $y=\frac{1}{2}x^3-\frac{3}{4}x^2-6mx+\frac{1}{2}$ (C)

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

b) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ bằng 1. Tìm các số thực *m* để hàm số có 2 điểm cực đại, cực tiểu trên $[-1;1]$.

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

a) $\sqrt{2}\sin 2x=\dfrac{\sin x-\cos 3x+2\cos 2x\cos x}{\tan\left(\frac{\pi}{4}-x\right)\tan\left(\frac{\pi}{4}+x\right)}$ b) $\left(5+2\sqrt{6}\right)^x+\left(5-2\sqrt{6}\right)^x=10$.

Câu 3: (1 điểm) Giải các bất phương trình sau:

a) $\log_3\left(2^{x+1}-8\right)+\log_{\frac{1}{3}}\left(24-2^{x+2}\right)\le 0$ b) $2\left(\sqrt{x+3}-\sqrt{3-2x}\right)+2x^2+3x-7\ge 0$.

Câu 4: (1 điểm) Tính các tích phân: a) $I=\int_0^{\frac{\pi}{2}}(x-2)\cos x\,dx$ b) $J=\int_{-1}^{0}\frac{x}{x^4+x^2+1}dx$.

Câu 5: (1 điểm) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^3-y^3+3\left(x^2+y^2\right)+4(x-y)+4=0 \\ x^2+y^2-2(x+y)=18 \end{cases}$ $(x,y\in\mathbb{R})$.

Câu 6: (**1** điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi cạnh *a*, $\mathrm{ABC} = 60^0$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, SC tạo với đáy góc 60^0. Tính thể tích khối chóp S.ABCD, khoảng cách giữa hai đường thẳng AB, SD, xác định tâm và bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABD theo *a*.

Câu 7: (**1** điểm) Trong mặt phẳng hệ toạ độ Oxy, cho điểm A(4;2), B(–3;1), C là điểm có hoành độ dương nằm trên đường thẳng $(\mathrm{d}): x + y = 0$. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC, biết diện tích tam giác ABC bằng 25.

Câu 8: (**1** điểm)

a) Một đội xây dựng gồm 3 kỹ sư, 7 công nhân lập một tổ công tác gồm 5 người. Hỏi có bao nhiêu cách lập được tổ công tác gồm 1 kỹ sư làm tổ trưởng, 1 công nhân làm tổ phó và 3 công nhân tổ viên.

b) Giữa hai nông trường chăn nuôi bò sữa có một con đường quốc lộ. Người ta xây dựng một nhà máy sản xuất sữa bên cạnh đường quốc lộ và con đường nối hai nông trường tới nhà máy. Hỏi phải xây dựng con đường và địa điểm xây dựng nhà máy như thế nào để cho chi phí vận chuyển nguyên liệu nhỏ nhất.

Câu 9: (**1** điểm) Cho các số thực *a, b* thoả mãn: $\begin{cases} a + b \ge 5 \\ a \ge 3 \end{cases}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$\mathrm{P} = 2^a + 2^b - a - b$$

ĐỀ SỐ 20 **ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN**

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

Câu 1. (2 điểm) Cho hàm số $y = \dfrac{x + 3m^2 - 4}{-x + m}$ có đồ thị (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) nghịch biến trên khoảng (–1;0).

Câu 2. (1 điểm)

a) Giải phương trình: $\sin 2x - \sqrt{3}\cos 2x = 4\sin x - \sqrt{3}$.

b) Giải phương trình: $z^2 + 3(1 - i)z - 2 - 3i = 0$.

Câu 3. (0,5 điểm) Giải phương trình: $25.2^x - 10^x + 5^x = 25$.

Câu 4. (1 điểm) Tính diện tích hình phẳng H giới hạn bởi các đường: $y = \ln x,\ x = \dfrac{1}{e}$ và trục hoành.

Câu 5. (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho điểm A(–1;2;3) và $(\mathrm{P}): x + 2y - z + 2 = 0$. Đường thẳng Δ qua A cắt trục Ox tại điểm B, cắt mặt phẳng (P) tại điểm C sao cho AC = 2AB. Tìm tọa độ điểm C.

Câu 6. (1 điểm) Cho hình chóp S.ABC có tam giác ABC vuông tại B, BC = a, AC = 2a và tam giác SAB đều. Hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm M của cạnh AC. Tính theo *a* thể tích khối chóp S.ABC và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA, BC.

Câu 7. (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có đỉnh A(1;4), tiếp tuyến tại A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC cắt BC tại D, đường phân giác trong của $\widehat{\mathrm{ADB}}$ có phương trình: $x - y + 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng AB biết rằng điểm M(4;–1) thuộc cạnh AC.

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

Câu 9. (0,5 điểm) Cho một đa giác đều gồm 20 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên ra một tam giác bất kì lập thành từ 20 đỉnh trên. Tính xác suất để tam giác được chọn là một tam giác vuông.

Câu 10. (1,0 điểm) Xét các số thực $a \ge b \ge c > 0$ thỏa mãn: $a+b+c=1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P=\sqrt{\frac{a}{b+c}}+\sqrt{\frac{b}{c+a}}+\frac{24}{5\sqrt{5a+5b}}.$$

ĐỀ SỐ 21 **ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN**

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

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

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

b) Tìm m để hàm số (C_m) đạt cực đại, cực tiểu có hoành độ x_1, x_2 sao cho: $x_1^2+x_2^2=2$.

Câu 2. (1 điểm)

a) Cho α thỏa mãn: $\pi<\alpha<\frac{3\pi}{2}$ và $\cos\alpha=\frac{-4}{5}$. Tính giá trị: $A=\sin\left(\frac{2015\pi}{6}-\alpha\right)$.

b) Cho số phức z thỏa mãn: $(3+i)z-4\overline{z}=-1+7i$. Chứng minh rằng: z^{2015} là số thuần ảo.

Câu 3. (0,5 điểm) Giải phương trình: $2^{2x^2-10x+4}-17.2^{x^2-5x}+1=0$.

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

Câu 5. (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho $(P): 2x-3y+5z-4=0$ và điểm A(–2;1;–3). Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P). lập phương trình đường thẳng Δ qua A, song song với mặt phẳng (P) và vuông góc với trục tung Oy.

Câu 6. (1 điểm) Cho tứ diện đều S.ABC cạnh bằng 2*a*. Gọi M là trung điểm SA, N là điểm thuộc cạnh SB sao cho SN = 2BN. Tính theo *a* thể tích khối chóp S.MNC và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC).

Câu 7. (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC vuông tại A có đỉnh B(1;1). Phương trình đường thẳng $AC: 4x+3y-32=0$. Trên cạnh BC lấy điểm M sao cho BM.BC = 75. Tìm tọa độ đỉnh C, biết bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác AMC là $5\sqrt{5}$.

Câu 8. (1 điểm) Giải phương trình: $\sqrt{3x^2+7x-1}+\sqrt{3x-2}=9x-3-2x^2 \quad (x\in\mathbb{R})$.

Câu 9. (0,5 điểm) Một người có 7 cây bút màu khác nhau gồm: Đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím. Có bao nhiêu cách tô màu 4 cạnh của một hình vuông sao cho các cạnh kề nhau không được cùng màu.

Câu 10. (1,0 điểm) Cho ba số thực dương *x, y, z*. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau:

$$P=\frac{2}{xy+\sqrt{xy}+\sqrt[3]{xyz}}-\frac{3}{\sqrt{x+y+z}}.$$

ĐỀ SỐ 22 **ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN**

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

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 đã cho.

b) Tìm *m* để đường thẳng $\Delta: 2y+3x-m=0$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho độ dài $4AB^2 = 13$.

Câu 2. (1 điểm)

a) Giải phương trình: $4\sin^2 x\cos x+\sin 3x=\sin(\pi+x)$.

b) Giải phương trình: $(-1+i)z^2-2(1-2i)z-3+i=0$.

Câu 3. (0,5 điểm) Giải phương trình: $\log_2(9-2^x)=3-x \quad (x\in\mathbb{R})$.

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

Câu 5. (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $(d):\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z-1}{2}$ và mặt phẳng $(P):x+y-2z+3=0$. Gọi M là giao điểm giữa (d) và (P). Lập phương trình đường thẳng (Δ) qua điểm M, chứa trong mặt phẳng (P) và vuông góc với đường thẳng (d).

Câu 6. (1 điểm) Cho hình chóp tứ giác S.ABCD, đáy ABCD là hình thang vuông tại A và B, cạnh AD = 2*a*, AB = BC = *a*, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng đáy là trung điểm cạnh CD và góc hợp bởi SC và đáy bằng 60^0. Tính theo *a* thể tích khối chóp S.ABCD, khoảng cách giữa hai đường thẳng SD và AB.

Câu 7. (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn $(C):(x-1)^2+y^2=9$ có tâm I và đường thẳng $d:x+y=0$. Lập phương trình đường tròn (C') có tâm J thuộc đường thẳng d và (C') cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn tam giác JAI vuông tại A, đồng thời bán kính đường tròn nội tiếp tam giác JAI bằng 1.

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

Câu 9. (0,5 điểm) Tìm hệ số của x^{10} trong khai triển nhị thức: $\left(\sqrt{x}-3x^2\right)^n, (x>0, n\in\mathbb{N}^*)$ biết tổng các hệ số trong khai triển bằng –2048.

Câu 10. (1 điểm) Cho các số thực dương *x, y, z* thỏa mãn điều kiện: $x^4+(y^2-1)^2+z^4\le 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P=(x+z)y\sqrt{2}+\frac{1}{x^2+y^2+z^2+1}$.

ĐỀ SỐ 23 **ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA NĂM 2015 – Môn: TOÁN**

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

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

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
b) Tìm điểm M thuộc đồ thị (C) sao cho khoảng cách từ điểm M đến đường tiệm cận ngang bằng 5 lần khoảng cách từ điểm M đến đường tiệm cận đứng.

Câu 2. (1 điểm)

a) Giải phương trình: $\sin 2x+3=6\sin x+\cos x$.
b) Tìm tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn: $|z-1|=|z+i+3|$.

Câu 3. (0,5 điểm) Giải phương trình: $27^x+2.8^x=3.12^x$.

Câu 4. (1 điểm) Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $(C):y=2x-x^2$ và $y=0$. Tính thể tích sinh ra do (H) quay quanh trục Ox.

Câu 5. (1 điểm) Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng $\left(\mathrm{P}\right): 2x + y - 2z - 1 = 0$ và đường thẳng $\mathrm{d}: \dfrac{x-2}{1} = \dfrac{y}{-2} = \dfrac{z+3}{3}$. Tìm tọa độ giao điểm của d và (P). Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa d và vuông góc với (P).

Câu 6. (1 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD hình chữ nhật AB = *a*, AD = 2*a*, mặt phẳng SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính theo *a* thể tích khối chóp S.ABCD và bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối chóp S.ABCD.

Câu 7. (1 điểm) Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy, cho hình vuông ABCD có đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A của tam giác ADN có phương trình: $5x - y + 1 = 0$ và N(1;2) là trung điểm cạnh BC. Xác định tọa độ của các đỉnh hình vuông ABCD biết rằng A có hoành độ dương.

Câu 8. (1 điểm) Giải bất phương trình: $3\sqrt{3-2x} + \dfrac{5}{\sqrt{2x-1}} - 2x \le 6$.

Câu 9. (0,5 điểm) Vào mỗi dịp Giáng sinh đến, Ông già Noel lại nhận được rất nhiều thư từ các trẻ em trên khắp Thế giới. Trong mỗi đêm Giáng sinh, Ông lại bắt đầu cuộc hành trình của mình với cỗ xe kéo bởi chín con tuần lộc để mang quà và đồ chơi cho các em thiếu nhi. Trong túi quà của mình, Ông già Noel mang theo 5 hộp quà Socola, 6 hộp quà mô hình Siêu nhân và 7 hộp quà là những máy tính bảng hiện đại. Lần đầu tiên, Ông lấy ra 1 hộp quà. Lần thứ hai, Ông lấy ra 2 hộp quà. Tính xác suất trong cả hai lần này, Ông già Noel lấy trúng được 2 hộp quà Socola.

Câu 10. (1 điểm) Cho các số thực $a, b, c \in \left[1; 2\right]$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $\mathrm{P} = \dfrac{\left(a+b\right)^2}{c^2 + 4\left(ab + bc + ca\right)}$