

**SỞ GIÁO DỤC – ĐÀO TẠO
AN GIANG**

ĐỀ CHÍNH THỨC

SBD: PHÒNG:

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI

Năm học 2009 – 2010

Môn: **TOÁN**

Lớp: 9

Thời gian làm bài: **150 phút**

(Không kể thời gian phát đề)

Bài 1: (4,0 điểm)

Chứng minh rằng các số sau đây là những số nguyên:

1/. $a = \left(\frac{2}{\sqrt{3}-1} - \frac{52}{3\sqrt{3}-1} + \frac{12}{3-\sqrt{3}} \right) (5 + \sqrt{27})$

2/. $b = \sqrt{4 + \sqrt{5\sqrt{3} + 5\sqrt{48 - 10\sqrt{7} + 4\sqrt{3}}}}$

Bài 2: (6,0 điểm)

1/. Cho phương trình ẩn x , tham số m :

$$x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2m - 3 = 0$$

Xác định các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $2008 < x_2 < x_1 < 2013$.

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

Bài 3: (2,0 điểm)

Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số:

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

Bài 4: (4,0 điểm)

Cho tứ giác ABCD nội tiếp đường tròn (O), các tiếp tuyến tại A và C đồng quy với đường thẳng BD ở M.

Chứng minh rằng: $AB \cdot CD = BC \cdot AD$

Bài 5: (4,0 điểm)

Cho tam giác ABC cân tại A. Trên cạnh BC kéo dài về phía C, lấy một điểm M. Một đường thẳng Δ đi qua M cắt các cạnh CA, AB tại N và P. Chứng minh rằng: $\frac{BM}{BP} - \frac{CM}{CN}$ không đổi, khi M và Δ thay đổi.

-----Hết-----

UBND TỈNH BẮC NINH Sở giáo dục và Đào tạo Sở Chính thức	Ô thi chẵn hãc sinh giái cấp tỉnh NĂM HỌC: 2009 - 2010 Môn thi: toán - lớp 9 - THCS (Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề) Ngày thi 14 tháng 4 năm 2010
--	--

Câu 1 (3,5 điểm)

1) Rút gọn biểu thức: $\frac{2 + \sqrt{3}}{2 + \sqrt{4 + 2\sqrt{3}}} + \frac{2 - \sqrt{3}}{2 - \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}}$.

2) Cho hàm số $f(x) = (x^3 + 6x - 5)^{2010}$. Tính $f(a)$, với $a = \sqrt[3]{3 + \sqrt{17}} + \sqrt[3]{3 - \sqrt{17}}$.

Câu 2 (4,5 điểm)

1) Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} x^2 - 2x\sqrt{y} + 2y = x \\ y^2 - 2y\sqrt{z} + 2z = y \\ z^2 - 2z\sqrt{x} + 2x = z \end{cases}$$

2/ Giải phương trình: $x^3 - x^2 - x = \frac{1}{3}$.

Câu 3 (4,0 điểm)

Cho đường tròn (O, R) nội tiếp hình thang $ABCD$ ($AB \parallel CD$), với $E; F; G; H$ theo thứ tự là tiếp điểm của (O, R) với các cạnh $AB; BC; CD; DA$.

1) Chứng minh $\frac{EB}{EA} = \frac{GD}{GC}$. Từ đó, hãy tính tỷ số $\frac{EB}{EA}$, biết: $AB = \frac{4R}{3}$ và $BC = 3R$.

2) Trên cạnh CD lấy điểm M nằm giữa hai điểm D và G sao cho chân đường vuông góc kẻ từ M đến DO là điểm K nằm ngoài (O, R) . Đường thẳng HK cắt (O, R) ở điểm T (khác H). Chứng minh $MT = MG$.

Câu 4 (4,0 điểm)

1/ Cho tam giác ABC có $BC = a; CA = b; AB = c$ và R là bán kính đường tròn ngoại tiếp thỏa mãn hệ thức $R(b + c) = a\sqrt{bc}$. Hãy xác định dạng tam giác ABC .

2/ Giả sử tam giác ABC không có góc tù, có hai đường cao AH và BK . Cho biết $AH \geq BC$ và $BK \geq AC$. Hãy tính các góc của tam giác ABC .

Câu 5 (4,0 điểm)

1/ Tìm tất cả các cặp số tự nhiên n và k để $(n^4 + 4^{2k+1})$ là số nguyên tố.

2/ Cho các số thực a và b thay đổi thỏa mãn $a^3 + b^3 = 2$. Tìm tất cả các giá trị nguyên của $(a + b)$.

-----HẾT-----
 (Đề thi gồm 01 trang)

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH
BẾN TRE**

LỚP 9 TRUNG HỌC CƠ SỞ

NĂM HỌC 2009-2010

Môn: TOÁN

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian: 150 ph (không kể phát đề)

Câu 1.(4 điểm)

1. Tìm số tự nhiên có 4 chữ số biết rằng số đó chia cho 131 thì còn dư 112 và khi chia cho 132 thì còn dư 98.
2. Tìm nghiệm nguyên của phương trình $3x^2 + 2xy + 5y^2 = 45$.

Câu 2.(5 điểm)

1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 2x - 2y = 6 \\ x + y - xy = 5 \end{cases}$$
2. Cho các số thực dương x, y, z thỏa $x + 2y + 3z = 18$. Chứng minh rằng
$$\frac{2y + 3z + 5}{1 + x} + \frac{3z + x + 5}{1 + 2y} + \frac{x + 2y + 5}{1 + 3z} \geq \frac{51}{7}.$$

Khi nào thì xảy ra đẳng thức?

Câu 3.(3 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ vuông góc Oxy cho các điểm $A(1;2)$; $B(2;4)$; $C(8;3)$ và $D(6;0)$. Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm C chia đôi diện tích tứ giác ABCD.

Câu 4.(3 điểm)

Cho đoạn thẳng AB cố định với $AB = a$. M là điểm di động trên AB, ta vẽ các đường tròn tâm A bán kính AM và đường tròn tâm B bán kính BM; gọi PQ là một tiếp tuyến chung của hai đường tròn. Tìm giá trị lớn nhất của diện tích tam giác MPQ theo a.

Câu 5.(5 điểm)

Cho tam giác ABC với $\widehat{BAC} = 60^\circ$, $\widehat{ABC} = 75^\circ$ và $AB = a$.

1. Tính chu vi và diện tích tam giác ABC theo a.
2. Gọi M, P, Q là các điểm lần lượt trên các cạnh BC, CA, AB. Tìm giá trị nhỏ nhất của chu vi tam giác MPQ theo a.

Hết

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 9 THCS – TỈNH BÌNH ĐỊNH
MÔN TOÁN – Thời gian: 150 phút – Ngày 18 – 03 – 2009

Bài 1: (3 điểm)

Tìm tất cả các cặp số nguyên (m, n) sao cho $2n^3 - mn^2 - 3n^2 + 14n - 7m - 5 = 0$

Bài 2: (3 điểm)

Cho x, y, z là 3 số thực khác 0 và $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$

Chứng minh rằng $\frac{yz}{x^2} + \frac{zx}{y^2} + \frac{xy}{z^2} = 3$

Bài 3: (3 điểm)

Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 7 \\ \sqrt{x-20} + \sqrt{y+3} = 6 \end{cases}$$

Bài 4: (4 điểm)

Cho điểm O thuộc miền trong của tam giác ABC . Các tia AO, BO, CO cắt các cạnh tam giác ABC lần lượt tại G, E, F .

Chứng minh rằng $\frac{OA}{AG} + \frac{OB}{BE} + \frac{OC}{CF} = 2$

Bài 5: (4 điểm)

Cho đường tròn (O) , đường kính AB . Trên tia tiếp tuyến Ax với đường tròn (O) lấy điểm C sao cho $AC = AB$. Đường thẳng BC cắt đường tròn (O) tại D , M là một điểm thay đổi trên đoạn AD . Gọi N và P lần lượt là chân đường vuông góc hạ từ M xuống AB và AC , H là chân đường vuông góc hạ từ N xuống đường thẳng PD .

- Xác định vị trí của M để tam giác AHB có diện tích lớn nhất.
- Chứng minh rằng khi M thay đổi, HN luôn đi qua một điểm cố định.

Bài 6: (3 điểm)

Chứng minh: $17 < \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{100}} < 18$

ĐỀ BÀI:

Câu 1: (2,5 điểm)

Chứng minh rằng $2^{1975} + 5^{2010}$ chia hết cho 3.

Câu 2: (2,5 điểm)

Chứng minh rằng nếu $xy + \sqrt{(1+x^2)(1+y^2)} = 1$, thì $x\sqrt{1+y^2} + y\sqrt{1+x^2} = 0$.

Câu 3: (3 điểm)

Cho 3 số dương a, b, c . Chứng minh bất đẳng thức:

$$\sqrt{\frac{2}{a}} + \sqrt{\frac{2}{b}} + \sqrt{\frac{2}{c}} \leq \sqrt{\frac{a+b}{ab}} + \sqrt{\frac{b+c}{bc}} + \sqrt{\frac{c+a}{ca}}.$$

Câu 4: (3,5 điểm)

Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m - 3 = 0$, $m \in \mathbb{I}$.

a) Chứng minh rằng với mọi $m \in \mathbb{I}$, phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 .

b) Tìm số nguyên m để các nghiệm x_1 và x_2 cũng là số nguyên.

Câu 5: (4 điểm)

Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho parabol (P): $y = \frac{1}{4}x^2$ và đường thẳng (d):

$y = mx + 1$, $m \in \mathbb{I}$. Chứng minh rằng với mọi $m \in \mathbb{I}$:

a) (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt A và B.

b) Diện tích tam giác AOB không nhỏ hơn $|m+1| \cdot \sqrt{2}$.

Câu 6: (4,5 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A. Đường tròn tâm I nội tiếp tam giác ABC, tiếp xúc với CA và CB lần lượt tại M và N. Đường thẳng MN cắt đường thẳng AI tại P. Chứng minh rằng góc IPB vuông.

.....**HẾT**.....

Câu 1 (2 điểm)

a) Cho x là số thực thỏa mãn $x^2 - 4x + 1 = 0$

Tính giá trị biểu thức: $A = x^5 + \frac{1}{x^5}$

b) Cho $x; y; z$ là các số thực thỏa mãn $\begin{cases} xyz = 2 \\ 2 + x + xy \neq 0 \end{cases}$

Tính giá trị biểu thức: $B = \frac{1}{1+y+yz} + \frac{2}{2+2z+xz} + \frac{2}{2+x+xy}$

Câu 2 (2,5 điểm)

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

b) Giải phương trình $x^2 - 2x = 2\sqrt{2x-1}$

Câu 3 (1,5 điểm)

Tìm tất cả các số nguyên dương n để $A = 2^9 + 2^{13} + 2^n$ là số chính phương.

Câu 4 (3 điểm)

Cho đường tròn tâm O và dây AB cố định (O không thuộc AB). P là điểm di động trên đoạn AB (P khác A, B). Qua A, P vẽ đường tròn tâm C tiếp xúc với (O) tại A . Qua B, P vẽ đường tròn tâm D tiếp xúc với (O) tại B . Hai đường tròn (C) và (D) cắt nhau tại N (khác P).

a) Chứng minh: $\angle ANP = \angle BNP$

b) Chứng minh: $\angle PNO = 90^\circ$

c) Chứng minh khi P di động thì N luôn nằm trên một cung tròn cố định.

Câu 5 (1 điểm)

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau:

$$A = \frac{(x+y+1)^2}{xy+y+x} + \frac{xy+y+x}{(x+y+1)^2} \quad (\text{Với } x; y \text{ là các số thực dương}).$$

.....Hết.....

Họ và tên thí sinh.....số báo danh.....

Chữ ký của GT 1.....Chữ ký của GT 2.....

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: Toán

Ngày thi : 31 - 3 - 2010

Thời gian làm bài: 150 phút

(Đề thi gồm 01 trang)

Bài I (4 điểm)

Tính giá trị của biểu thức:

$$A = (x^{31} + x^3 - x^{2010})^{2009} \quad \text{với } x = \frac{3(2 + \sqrt{5}) \cdot \sqrt[3]{17\sqrt{5} - 38}}{\sqrt{5} + \sqrt{14 - 6\sqrt{5}}}$$

Bài II (4 điểm)

1) Giải phương trình : $x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 6x + 4 = 0$

2) Tìm a để hệ phương trình sau có nghiệm duy nhất:

$$\begin{cases} xy + x + y = a + 1 \\ x^2y + xy^2 = a \end{cases}$$

Bài III (4 điểm)

1) Giải bất phương trình:

$$\frac{x^4 + x^3 + x + 1}{x^4 - x^3 + 2x^2 - x + 1} \leq 0$$

2) Tìm giá trị lớn nhất của:

$$B = \frac{1}{x^3 + y^3 + 1} + \frac{1}{y^3 + z^3 + 1} + \frac{1}{z^3 + x^3 + 1}$$

Với x, y, z là các số dương và x, y, z = 1

Bài IV (6 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O; R). D là một điểm bất kì thuộc cung nhỏ AC (D khác A và C). Gọi M, N lần lượt là chân đường vuông góc kẻ từ D tới các đường thẳng AB, AC. Gọi P là giao điểm các đường thẳng MN, BC.

1) Chứng minh DP và BC vuông góc với nhau.

2) Đường tròn (I; r) nội tiếp tam giác ABC. Tính IO với R = 5cm, r = 1,6cm.

Bài V (2 điểm)

Tìm các số x, y nguyên dương để C là số nguyên dương với

$$C = \frac{x^3 + x}{xy - 1}$$

----- Hết -----
(Giám thị không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

MÔN THI: TOÁN – BẢNG B

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể giao đề)

Bài 1: 2,0 điểm.

Rút gọn biểu thức:

$$1/ P = \frac{3 + \sqrt{5}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}} + \frac{3 - \sqrt{5}}{\sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{5}};$$

$$2/ Q = \frac{1}{2(a+b)^3} \left(\frac{1}{a^3} + \frac{1}{b^3} \right) + \frac{3}{2(a+b)^4} \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) + \frac{3}{(a+b)^5} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right).$$

Bài 2: 2,0 điểm.

Cho phương trình: $x^2 - 2ax - (a + 3) = 0$. (1)

1/ Giải phương trình khi $a = 2$.

2/ Tìm các giá trị nguyên của a sao cho phương trình (1) có nghiệm nguyên.

Bài 3: 2,0 điểm.

Cho tam giác ABC vuông tại B, trên tia đối của tia BA, lấy điểm D sao cho $AD = 3AB$. Đường thẳng vuông góc với CD tại D cắt đường thẳng vuông góc với AC tại A ở E. Chứng minh tam giác BDE cân.

Bài 4: 2,0 điểm.

Cho tam giác ABC cân tại A. Gọi M, N là các điểm di động trên các đường thẳng AB, AC sao cho trung điểm I của MN nằm trên cạnh BC. Chứng minh rằng đường tròn qua 3 điểm A, M, N luôn đi qua một điểm cố định khác A.

Bài 5: 1,0 điểm.

Tìm các số thực x, y, z thỏa mãn: $\sqrt{x-1} + \sqrt{y-2} + \sqrt{z-3} = \frac{1}{2}(x + y + z - 3)$

Bài 6: 1,0 điểm.

Chứng minh rằng nếu $a > b > c$ thì $\frac{2a^2}{a-b} + \frac{b^2}{b-c} > 2a + 3b + c$.

--Hết--

Họ, tên học sinh: Lương Phú Xuân; Số báo danh: 943

Giám thị số 1: Đuan; Giám thị số 2: Phong

Đề chính thức

Đề thi môn: toán

Ngày thi: 25 tháng 3 năm 2010

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)
(Đề thi gồm có 01 trang)**Bài 1:** (6 điểm)

1. Rút gọn biểu thức: $\left(\frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{7}-4\sqrt{3}} - \frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{7}+4\sqrt{3}} \right) : \sqrt{3}$
2. Biết: $(x+\sqrt{x^2+5})(y+\sqrt{y^2+5})=5$; Tính giá trị của biểu thức $A= x + y$
3. Phân tích thành nhân tử biểu thức sau: $(n+1)(n+3)(n+5)(n+7)+15$ (yêu cầu phân tích thành 4 nhân tử bậc nhất)

Bài 2: (6 điểm)

1. Giải phương trình: $x^3 + 3x^2 + x - 2 = 0$
2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^3 + 3x = y^3 + 3y \\ x^2 + xy - 20 = 0 \end{cases}$$
3. Cho hàm số $y = mx + 1 - x + m$ (m là tham số)
Tìm m để đồ thị hàm số là đường thẳng cắt 2 trục tọa độ thành tam giác có diện tích là 2.

Bài 3: (5 điểm)

1. Cho hình thang cân ABCD biết 2 đáy $AB = 10$, $CD = 22$ và DB là phân giác của góc ADC. Tính diện tích hình thang.
2. Cho 2 đường tròn (O; R) và (I ; r) cắt nhau tại 2 điểm A, B. Biết $R = 3$; $r = 4$ và $OI = 5$. Một cát tuyến qua B cắt 2 đường tròn lần lượt tại C và D.

Chứng minh rằng: Tam giác ACD là tam giác vuông với mọi vị trí của cát tuyến CD.

Bài 4: (1 điểm) Cho 2 số a, b thỏa mãn $a \geq 1$; $b \geq 4$, Tìm giá trị nhỏ nhất của tổng:

$$A = a + \frac{1}{a} + b + \frac{1}{b}.$$

Bài 5:(2 điểm) Tìm số chính phương có 4 chữ số thỏa mãn chữ số hàng nghìn và hàng trăm bằng nhau; Chữ số hàng chục và hàng đơn vị bằng nhau.

.....Hết.....

Bài 1 (2,0 điểm):

a) Cho a là một nghiệm dương của phương trình $4x^2 + \sqrt{2}x - \sqrt{2} = 0$

Tính giá trị của biểu thức: $A = \frac{a+1}{\sqrt{a^4+a+1-a^2}}$

b) Người ta viết thêm chữ số 0 vào giữa hai chữ số của một số có hai chữ số để tạo thành số mới có ba chữ số. Lập tỷ số có tử số là số có ba chữ số vừa tạo thành và mẫu số là số có hai chữ số đã cho. Hỏi giá trị nguyên lớn nhất và giá trị nguyên nhỏ nhất của tỷ số đó là bao nhiêu?

c) Cho $S_k = (\sqrt{2}+1)^k + (\sqrt{2}-1)^k$ với $k \in \mathbb{N}^*$.

Chứng minh $S_{2009} \cdot S_{2010} - S_{4019} = 2\sqrt{2}$

Bài 2 (2,0 điểm):

a) Cho hai phương trình: $x^2 + mx + n = 0$ và $x^2 - 2x - n = 0$. Chứng minh rằng với mọi giá trị của m và n , ít nhất một trong hai phương trình trên có nghiệm.

b) Tìm m để hệ phương trình $\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = m \\ x + y - \sqrt{xy} = m \end{cases}$ có nghiệm.

c) Hai người đi xe đạp xuất phát cùng một lúc đi từ A đến B. Vận tốc của họ hơn kém nhau 3 km/h nên đến B sớm muộn hơn nhau 30 phút. Tính vận tốc của mỗi người, biết quãng đường AB dài 30km.

Bài 3 (2,0 điểm):

Cho phương trình $x^3 - 5x^2 + 3x + 1 = 0$ (1)

a) Giải phương trình (1).

b) Gọi $x_1; x_2; x_3$ là 3 nghiệm của phương trình (1), đặt $A_n = x_1^n + x_2^n + x_3^n$ với $n \in \mathbb{N}^*$.

Chứng minh rằng A_n là số nguyên với $\forall n \in \mathbb{N}^*$

c) Chứng minh rằng A_{2010} không chia hết cho 4 với $\forall n \in \mathbb{N}^*$

Bài 4 (3,0 điểm): Cho hai đường tròn $(O_1; R_1)$ và $(O_2; R_2)$ ($R_1 < R_2$) tiếp xúc ngoài với nhau tại A. Kẻ các đường kính AO_1B và AO_2C . Gọi DE là tiếp tuyến chung ngoài của hai đường tròn ($D \in (O_1), E \in (O_2)$). Gọi M là giao điểm của BD và CE.

a) Chứng minh MA là tiếp tuyến chung của hai đường tròn.

b) Gọi giao điểm của DE với AB là J. Tính JA theo $R_1; R_2$

c) Gọi $(O; R)$ tiếp xúc với DE đồng thời tiếp xúc ngoài với $(O_1; R_1)$ và $(O_2; R_2)$.

Chứng minh rằng $\frac{1}{\sqrt{R}} = \frac{1}{\sqrt{R_1}} + \frac{1}{\sqrt{R_2}}$

Bài 5 (1,0 điểm): Cho tam giác ABC, M là trung điểm của BC, gọi $r; r_1; r_2$ thứ tự là bán kính đường tròn nội tiếp $\triangle ABC; \triangle ABM; \triangle ACM$ và $BC = a$.

Chứng minh rằng: $\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} \geq 2\left(\frac{1}{r} + \frac{2}{a}\right)$

-----Hết-----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VÒNG TỈNH LỚP 9
KIÊN GIANG NĂM HỌC 2009-2010

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi : Toán

Thời gian làm bài : 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi : 03/3/2010

Bài 1 : (4đ)

- a) CMR : $B = n^3 + 11n$ chia hết cho 6 với mọi n .
- b) Tìm ba số tự nhiên sao cho tổng các nghịch đảo của chúng bằng 2 .

Bài 2 : (4đ)

Cho hàm số $y = \sqrt{x^2} + \sqrt{x^2 - 4x + 4}$

- a) Tìm tập xác định của hàm số
- b) Rút gọn y (loại bỏ dấu $\sqrt{}$ và dấu $| |$)
- c) Vẽ đồ thị của hàm số.
- d) Tìm giá trị nhỏ nhất của y và các giá trị tương ứng của x

Bài 3 : (6đ)

- a) CMR : $a^4 + b^4 \geq a^3b + ab^3$ với mọi a, b .
- b) Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} |x+1| + |y-1| = 5 \\ |x+1| = 4y-4 \end{cases}$$
- c) Tìm mọi x, y, z trong phương trình : $x - 2\sqrt{x-2} + y = 4\sqrt{y-3} + 6\sqrt{z-5} - z - 4$

Bài 4 : (3đ)

Cho tam giác ABC vuông tại A có I là trung điểm của BC. Lấy điểm D bất kỳ trên đoạn BC (D khác B và C). Gọi E và F lần lượt là các tâm đường tròn ngoại tiếp của các tam giác ABD và ADC. Chứng minh 5 điểm A, E, D, I, F cùng thuộc một đường tròn.

Bài 5 : (3đ)

Cho nửa đường tròn (O;R) đường kính AB, M là điểm di động trên nửa đường tròn, H là hình chiếu của M trên AB, C và D lần lượt là hình chiếu của H trên MA và MB. Gọi E và F lần lượt là trung điểm của AH và HB.

Xác định vị trí điểm M để diện tích tứ giác ECDF đạt giá trị lớn nhất.

--- Hết ---

Đề chính thức

Môn thi: TOÁN LỚP 9 - BẢNG A

Thời gian làm bài: 150 phút

Câu 1. (4,5 điểm):a) Cho hàm số $f(x) = (x^3 + 12x - 31)^{2010}$ Tính $f(a)$ tại $a = \sqrt[3]{16-8\sqrt{5}} + \sqrt[3]{16+8\sqrt{5}}$ b) Tìm các nghiệm nguyên của phương trình: $5(x^2 + xy + y^2) = 7(x + 2y)$ **Câu 2.** (4,5 điểm):a) Giải phương trình: $x^2 = \sqrt{x^3 - x^2} + \sqrt{x^2 - x}$ b) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 2 \\ \frac{2}{xy} - \frac{1}{z^2} = 4 \end{cases}$$
Câu 3. (3,0 điểm):Cho x, y, z là các số thực dương thoả mãn: $xyz = 1$ Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $A = \frac{1}{x^3 + y^3 + 1} + \frac{1}{y^3 + z^3 + 1} + \frac{1}{z^3 + x^3 + 1}$ **Câu 4.** (5,5 điểm):

Cho hai đường tròn $(O; R)$ và $(O'; R')$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt A và B . Từ một điểm C thay đổi trên tia đối của tia AB . Vẽ các tiếp tuyến $CD; CE$ với đường tròn tâm O ($D; E$ là các tiếp điểm và E nằm trong đường tròn tâm O'). Hai đường thẳng AD và AE cắt đường tròn tâm O' lần lượt tại M và N (M và N khác với điểm A). Đường thẳng DE cắt MN tại I . Chứng minh rằng:

a) $MI \cdot BE = BI \cdot AE$ b) Khi điểm C thay đổi thì đường thẳng DE luôn đi qua một điểm cố định.**Câu 5.** (2,5 điểm):

Cho tam giác ABC vuông cân tại A , trung tuyến AD . Điểm M di động trên đoạn AD . Gọi N và P lần lượt là hình chiếu của điểm M trên AB và AC . Vẽ $NH \perp PD$ tại H . Xác định vị trí của điểm M để tam giác AHB có diện tích lớn nhất.

--- Hết ---

Câu 1 (4,0 điểm):

1. Rút gọn biểu thức: $P = \frac{1}{1+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{9}} + \frac{1}{\sqrt{9}+\sqrt{13}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2006}+\sqrt{2010}}$

2. Cho $x = \sqrt[3]{5(\sqrt{6}+1)} - \sqrt[3]{5(\sqrt{6}-1)}$. Tính giá trị biểu thức: $A = x^3 + 15x$

Câu 2 (6,0 điểm):

1. Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2(xy - 2) = 0 \\ x^2 + y^2 - 2xy = 16 \end{cases}$$

2. Giải phương trình: $16x^4 + 5 = 6\sqrt[3]{4x^3 + x}$

Câu 3 (6,0 điểm):

Cho tam giác ABC có $\angle BAC = 60^\circ$, $AC = b$, $AB = c$ (với $b > c$). Đường kính EF của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC vuông góc với BC tại M. Gọi I và J lần lượt là chân đường vuông góc hạ từ E xuống các đường thẳng AB và AC. Gọi H và K lần lượt là chân đường vuông góc hạ từ F xuống các đường thẳng AB và AC.

1. Chứng minh các tứ giác AIEJ và CMJE nội tiếp.
2. Chứng minh ba điểm I, J, M thẳng hàng và IJ vuông góc với HK
3. Tính độ dài cạnh BC và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC theo b, c

Câu 4 (2,0 điểm):

Cho $x > 0$, $y > 0$ và $x + y \leq 4$.

Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $M = x + y + \frac{5}{x} + \frac{5}{y}$

Câu 5 (2,0 điểm):

Tìm các cặp số nguyên (x; y) thỏa mãn: $5x - 3y = 2xy - 11$.

.. ..HỒT ..



ĐỀ THI CHÍNH THỨC

**MÔN: TOÁN
(BẢNG A)**

Ngày thi: **25/03/2010**
Thời gian làm bài: **150 phút**
(không kể thời gian giao đề)

(Đề thi này có 1 trang)

Họ và tên, chữ ký của
giám thị số 1:

.....

.....

Bài 1. (3,0 điểm).

Giải phương trình: $x^2 - 3x + 6 - 3\sqrt{x^2 - 3x + 4} = 0$.

Bài 2. (3,5 điểm).

Cho $x = \sqrt[3]{3 + 2\sqrt{2}} + \sqrt[3]{3 - 2\sqrt{2}}$, $y = \sqrt[3]{17 + 12\sqrt{2}} + \sqrt[3]{17 - 12\sqrt{2}}$

Tính giá trị của biểu thức: $P = x^3 + y^3 - 3(x + y) + 2010$.

Bài 3. (3,5 điểm).

Tìm các cặp số nguyên (x; y) sao cho: $x(x + 1) = y^2 + 1$.

Bài 4 (8,0 điểm).

Cho đường tròn (O; R) đường kính AB. Qua trung điểm H của OB kẻ đường thẳng d vuông góc với AB. Gọi M là điểm bất kì khác A, B trên đường tròn (O; R). AM và BM cắt đường thẳng d lần lượt tại K và I, BK cắt (O; R) tại điểm thứ hai N khác B.

a) Tính tích BN.BK theo R.

b) Chứng minh đường tròn ngoại tiếp tam giác KIB luôn đi qua một điểm cố định khác B khi M di chuyển trên (O; R) (M khác giao điểm của d với (O))

c) Khi AK là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác KIB. Tính tỉ số $\frac{MA}{MB}$.

Bài 5 (2,0 điểm).

Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn điều kiện: $a^2 + b^2 \leq 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 + \left(b + \frac{1}{b}\right)^2$.

----- Hết -----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

MÔN: TOÁN
(BẢNG B)

Ngày thi: 25/3/2010

Thời gian làm bài: 150 phút
(không kể thời gian giao đề)

Bài 1: (3,5 điểm)

Cho biểu thức :
$$A = \frac{xy + 2y + 1}{xy + x + y + 1} + \frac{yz + 2y + 1}{yz + y + z + 1} + \frac{zx + 2x + 1}{zx + z + x + 1}$$

(với x;y;z là các số thực có giá trị khác -1). Chứng minh A là một số nguyên.

Bài 2: (3,5 điểm)

Tìm số tự nhiên a sao cho $A = a^2 + 10a + 136$ có giá trị là số chính phương.

Bài 3. (4điểm)

Giải phương trình:
$$\frac{2}{3x^2 - x + 2} - \frac{7}{3x^2 + 5x + 2} = \frac{1}{x}$$

Bài 4.(7 điểm)

Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB, C là điểm chính giữa cung AB, M là điểm bất kỳ thuộc cung BC (điểm M khác B và C) AM cắt OC tại I.

Kẻ CK vuông góc với AM ($K \in AM$), OK cắt BC tại N

- Chứng minh IKNC là tứ giác nội tiếp
- Khi M di chuyển trên cung BC thì tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ICM luôn nằm trên một đường thẳng cố định.

Bài 5: (2 điểm)

Trục căn thức ở mẫu:
$$A = \frac{2}{2.\sqrt[3]{2} + 2 + \sqrt[3]{4}}$$

----- Hết -----

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 9 – THCS

NĂM HỌC 2009 - 2010

Môn : Toán - Lớp 9

Ngày thi : 31/03/2010

(Thời gian : 150 phút, không kể thời gian giao đề)

Câu 1 : (4 điểm)

Cho biểu thức $A = \left(\frac{1+3\sqrt{3a^3}}{1+\sqrt{3a}} - \sqrt{3a} \right) \left(\frac{6a+4}{3\sqrt{3a^3}-8} - \frac{\sqrt{3a}}{3a+2\sqrt{3a}+4} \right)$

- 1) Rút gọn biểu thức A .
- 2) Tìm các giá trị nguyên của a để A nhận giá trị nguyên .

Câu 2 : (7 điểm)

Cho phương trình $2x^2 - 2mx + m^2 - 2 = 0$ (1).

1) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 thỏa mãn hệ thức : $x_1^3 + x_2^3 = \frac{5}{2}$

2) Giả sử phương trình (1) có hai nghiệm không âm ($0 \leq x_1 \leq x_2$). Tìm giá trị của m để nghiệm lớn của phương trình đạt giá trị lớn nhất.

Câu 3 : (4 điểm)

Cho $a, b, c > 0$; $a + b + c = 2$. Chứng minh rằng

$$\sqrt{a+2009} + \sqrt{b+2009} + \sqrt{c+2009} \leq 3016$$

Câu 4 : (5 điểm)

Cho tam giác ABC vuông ở A và một điểm D nằm giữa A và B. Đường tròn đường kính BD cắt BC tại E. Các đường thẳng CD, AE lần lượt cắt đường tròn tại F, G. Chứng minh :

- 1) Tam giác ABC đồng dạng với tam giác EBD.
- 2) Tứ giác ADEC và AFBC nội tiếp .
- 3) $AC \parallel FG$.
- 4) Các đường thẳng AC, DE, FB đồng quy .

® 0 chính thức

Môn: Toán

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Bài 1. (3 điểm)

Giải phương trình nghiệm nguyên:

$$2x^2y^4 + 2y^4 + y^2 + 5x + 2y = 5xy^4 + 2x^2 + 1$$

Bài 2. (3 điểm)

Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} 4xy + 4(x^2 + y^2) + \frac{3}{(x+y)^2} = \frac{85}{3} \\ 2x + \frac{1}{x+y} = \frac{13}{3} \end{cases}$$

Bài 3. (3 điểm)

Chứng minh rằng: Nếu đa thức $P(x) = x^4 + bx^3 + cx^2 + bx + 1$ có nghiệm thì $|2b| + |c| \geq 2$.

Bài 4. (3 điểm)

Cho x, y là các số thực thỏa mãn: $4x^2 + y^2 = 1$. Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của

biểu thức: $A = \frac{2x+3y}{2x+y+2}$.

Bài 5. (3 điểm)

Từ một điểm E ở ngoài đường tròn tâm O kẻ 2 tiếp tuyến với đường tròn tại A và B . Gọi M là điểm nằm trên đoạn AB (M khác A và B , $MA \neq MB$). Gọi C và D là 2 điểm trên đường tròn sao cho M là trung điểm của CD . Các tiếp tuyến của đường tròn tại C và D cắt nhau tại F . Chứng minh rằng tam giác OEF là tam giác vuông.

Bài 6. (3 điểm)

Cho đường tròn $(O; R)$ và 2 điểm A, B nằm ngoài đường tròn sao cho $OA = R\sqrt{2}$.

Tìm điểm M trên đường tròn sao cho tổng $MA + \sqrt{2}.MB$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài 7. (2 điểm)

Một tam giác vuông có số đo các cạnh là các số tự nhiên có 2 chữ số. Nếu đổi chỗ hai chữ số của số đo cạnh huyền ta được số đo của một cạnh góc vuông. Tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác đó.

--- HẾT ---

Kì thi chọn HSG Tỉnh Thanh Hóa
Năm học: 2009 - 2010

Bài 1. (4 điểm)

Cho biểu thức : $P = \left(\frac{2x\sqrt{x} + x - \sqrt{x}}{x\sqrt{x} - 1} - \frac{x + \sqrt{x}}{x - 1} \right) \cdot \frac{x - 1}{2x + \sqrt{x} - 1} + \frac{\sqrt{x}}{2\sqrt{x} - 1}$

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tính giá trị của biểu thức P khi $\frac{x}{4} = \frac{(5 + 2\sqrt{6})(49 - 20\sqrt{6})\sqrt{5 - 2\sqrt{6}}}{9\sqrt{3} - 11\sqrt{2}}$

Bài 2. (5 điểm)

a) Giải phương trình: $\frac{2x}{3x^2 - 5x + 2} + \frac{13x}{3x^2 + x + 2} = 6$

b) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x(x + 3y) = 4 \\ 4y^2 = 5 - xy \end{cases}$

Bài 3. (3 điểm) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$A = \sqrt{(x+y)(y+z)(z+x)} \cdot \left(\frac{\sqrt{y+z}}{x} + \frac{\sqrt{z+x}}{y} + \frac{\sqrt{x+y}}{z} \right)$$

Với x, y, z là ba số thực dương thay đổi có tổng bằng $\sqrt{2}$

Bài 4. (6 điểm)

Cho tam giác đều ABC nội tiếp đường tròn (O). Một đường thẳng d thay đổi nhưng luôn đi qua A cắt hai tiếp tuyến tại B và C của đường tròn (O) tương ứng tại M và N. Đường thẳng d cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là E khác A. MC cắt NB tại F. Chứng minh rằng:

a) Hai tam giác ACN và MBA đồng dạng; hai tam giác MBC và BCN đồng dạng

b) Tứ giác BMEF nội tiếp đường tròn

c) Khi d thay đổi nhưng luôn đi qua A thì đường thẳng EF luôn đi qua một điểm cố định

Bài 5. (2 điểm)

Trên một đường tròn cho 6 điểm phân biệt. Hai điểm bất kì trong 6 điểm này đều được nối với nhau bằng một đoạn thẳng màu xanh hoặc màu đỏ. Chứng minh rằng tồn tại một tam giác có ba cạnh cùng màu

KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 THCS CẤP TỈNH

Khoá ngày 23/3/2010

Đề chính thức

Môn: **TOÁN**

Thời gian: **150 phút** (không kể thời gian giao đề)

Đề thi có 01 trang, gồm 05 câu.

Câu 1: (5,0 điểm)

1. Giả sử các số a, b thoả mãn:
$$\begin{cases} a^3 - 3ab^2 = 233 \\ b^3 - 3a^2b = 2010 \end{cases}$$
. Tính $P = a^2 + b^2$

2. Với giá trị nào của b thì hai phương trình: $2011x^2 + bx + 1102 = 0$ và $1102x^2 + bx + 2011 = 0$ có nghiệm chung.

Câu 2: (5,0 điểm)

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

2. Cho phương trình: $y^2 + my + p = 0$ có hai nghiệm là y_1 và y_2 . Định m và p để $\frac{1}{1+y_1}$ và $\frac{1}{1+y_2}$ cũng là nghiệm của phương trình này.

Câu 3: (2,0 điểm)

Một thầy giáo còn trẻ dạy môn toán khi được hỏi bao nhiêu tuổi đã trả lời như sau: “ Tổng, tích, hiệu, thương của tuổi tôi và đứa con trai tôi cộng lại là 216”. Hỏi thầy giáo bao nhiêu tuổi?

Câu 4: (3,0 điểm)

Giả sử phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ có hai nghiệm thuộc đoạn $[0; 1]$. Xác định a, b, c để biểu thức $P = \frac{(a-b)(2a-c)}{a(a-b+c)}$ đạt giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất.

Câu 5: (5,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A , qua A ta vẽ đường thẳng d di động. Gọi B', C' là hình chiếu của B và C xuống d ; H là chân đường cao của tam giác ABC .

1. Chứng minh rằng đường tròn đường kính $B'C'$ qua một điểm cố định.
2. Tìm tập hợp trung điểm M của $B'C'$.

Hết

* Ghi chú: Thí sinh không được sử dụng máy tính.

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ NĂM 2009
THỜI GIAN LÀM BÀI : 150 PHÚT

Bài 1 (4 đ). Thu gọn các biểu thức sau

a) $A = \frac{2\sqrt{3-\sqrt{3+\sqrt{13+\sqrt{48}}}}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}$

b) $B = \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}-1}{a+\sqrt{ab}} + \frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{2\sqrt{ab}} \left(\frac{\sqrt{b}}{a-\sqrt{ab}} + \frac{\sqrt{b}}{a+\sqrt{ab}} \right)$

với $(a, b > 0, a \neq b)$

Bài 2 (4 đ). Cho phương trình $(m+3)x^2 + 3(m-1)x + (m-1)(m+4) = 0$

- a) Định m để phương trình có hai nghiệm trái dấu.
b) Định m để phương trình có ít nhất một nghiệm âm.

Bài 3 (3 đ). Giải các phương trình sau:

a) $2(8x+7)^2(4x+3)(x+1) = 7$

b) $x + \sqrt{17-x^2} + x\sqrt{17-x^2} = 9$

Bài 4 (3 đ).

- a) Với n là số nguyên dương. Hãy tìm ước chung lớn nhất của 2 số
 $21n+4$ và $14n+3$

- b) Cho a, b, c là các số thực dương. Chứng minh

$$\frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ca}{b} \geq a + b + c$$

Bài 5 (3 đ). Cho hai đường tròn (O) và (O') cắt nhau tại 2 điểm A, B . Qua A kẻ đường thẳng cắt (O) tại M và cắt (O') tại N . Chứng minh rằng đường trung trực của đoạn thẳng MN luôn đi qua một điểm cố định.

Bài 6 (3 đ). Cho đường tròn (O) đường kính AB và tia tiếp tuyến Ax . Từ M thuộc Ax kẻ tiếp tuyến thứ hai MC với đường tròn (O) với C là tiếp điểm. Đường vuông góc với AB tại O cắt BC tại N .

- a) Có nhận xét gì về tứ giác $OMBN$.
b) Trục tâm H của tam giác MAC di động trên đường cố định nào khi M di động trên tia Ax

Hết

Bài 1: (4 điểm) Cho biểu thức

$$P = \left(1 - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}\right) : \left(\frac{\sqrt{x}+2}{x-5\sqrt{x}+6} + \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}+2}{3-\sqrt{x}}\right)$$

1- Rút gọn P.

2- Tính P khi $x = 4 - 2\sqrt{3}$ **Bài 2:** (4 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ba đường thẳng:

$$D_1: y = -3x + 6; \quad D_2: y = \frac{1}{2}x - 1; \quad D_3: y = 2x + 4$$

Gọi A là giao điểm của D_1 và D_2 , B là giao điểm của D_1 và D_3 , C là giao điểm của D_2 và D_3 .1- Vẽ D_1 , D_2 và D_3 . Tìm tọa độ của A, B, C.

2- Tính diện tích tam giác ABC.

3- Tính số đo $\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$ của tam giác ABC (độ, phút, giây).**Bài 3:** (4 điểm)

1- Giải phương trình:

$$\frac{x^2 + 3x + 3}{x^2 - 4x + 3} + \frac{x^2 + 6x + 3}{x^2 + 5x + 3} = \frac{53}{12}$$

2- Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} y - 4x = 5 \\ 2|y - 2x| + |x + y - 1| = 7 \end{cases}$$

Bài 4: (5 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A, kẻ đường cao AH, HB = 20cm, HC = 45cm. Vẽ đường tròn tâm A bán kính AH. Kẻ các tiếp tuyến BM, CN với đường tròn (M và N là các tiếp điểm khác H).

1- Tính diện tích tứ giác BMNC.

2- Gọi I là giao điểm của đường thẳng CN và đường thẳng HA. Tính độ dài AI, IN.

3- Gọi J là giao điểm của đường thẳng AM và đường thẳng CB. Tính độ dài JM, JB.

Bài 5: (3 điểm)

Cho đường tròn (O, R), đường kính AB cố định và đường kính CD quay quanh điểm O. Các đường thẳng AC và AD cắt tiếp tuyến tại B của đường tròn theo thứ tự tại E và F.

1- Chứng minh rằng tứ giác CDFE nội tiếp đường tròn.

2- Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác CDFE. Chứng minh rằng điểm I di động trên đường thẳng cố định khi đường kính CD quay quanh điểm O.

Câu 1 (4 điểm). Rút gọn các biểu thức sau:

1) $P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$, trong đó a, b, c là các số đôi một khác

nhau.

2) $Q = \frac{\sqrt{x+2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x-2\sqrt{x-1}}}{\sqrt{x+\sqrt{2x-1}} - \sqrt{x-\sqrt{2x-1}}}$, trong đó $x \geq 2$.

Câu 2 (4 điểm). Tìm x, y, z thỏa mãn hệ sau:

$$\begin{cases} x^3 - 3x - 2 = 2 - y \\ y^3 - 3y - 2 = 4 - 2z \\ z^3 - 3z - 2 = 6 - 3x \end{cases}$$

Câu 3 (4 điểm).

1) Chứng minh chữ số tận cùng (chữ số hàng đơn vị) của các số tự nhiên n và n^5 là như nhau.

2) Tìm số nguyên tố p để $5p^2 + 1$ là số nguyên tố.

Câu 4 (6 điểm). Cho đường tròn tâm O , bán kính $R > 0$ không đổi và hai đường kính cố định AB, CD vuông góc với nhau. Lấy điểm I bất kỳ trên đoạn OC (I không trùng với O và C); dựng đường tròn tâm I bán kính IA , đường tròn này cắt tia AD và AC lần lượt tại M và N (khác điểm A).

1) Chứng minh rằng ba điểm I, M, N thẳng hàng.

2) Từ M kẻ đường thẳng song song với AC , đường thẳng này cắt CD tại K . Chứng minh rằng: $DM \cdot DA = DK \cdot DO$.

3) Tính tổng $MA + NA$ theo R .

Câu 5 (2 điểm). Cho ba số thực a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 3$. Chứng minh rằng:

$$a^4 + b^4 + c^4 \geq a^3 + b^3 + c^3$$

.....HẾT.....

Môn thi : TOÁN LỚP 9

Thời gian làm bài : 150 phút

Ngày thi: 21 – 03 – 2010

Bài 1: (4 điểm)

Tìm các giá trị của tham số thực m để 2 phương trình sau đây có ít nhất một nghiệm chung

$$x^2 + mx + 4 = 0 \quad (1) \text{ và}$$

$$x^2 + 4x + m = 0 \quad (2)$$

Bài 2: (2 điểm)

Tìm các số nguyên t sao cho $\frac{5t+2}{17}$ là một số nguyên

Bài 3: (4 điểm)

Giải phương trình sau bằng cách đặt ẩn phụ

$$\frac{x^2}{3} + \frac{48}{x^2} = 10 \left(\frac{x}{3} - \frac{4}{x} \right)$$

Bài 4: (3 điểm)

Gọi a, b, c là độ dài ba cạnh và p là nửa chu vi của tam giác. Chứng minh rằng:

$$(p-a)(p-b)(p-c) \leq \frac{1}{8}abc$$

Bài 5: (4 điểm).

Cho tam giác ABC vuông tại A và D là một điểm trên cạnh AC (khác với A và C). Vẽ đường tròn tâm D tiếp xúc với BC tại E . Từ B , kẻ tiếp tuyến thứ hai BF với đường tròn (D) . Gọi M là trung điểm của BC , N là giao điểm của BF và AM . Chứng minh năm điểm A, B, E, D, F cùng nằm trên một đường tròn và $AN = NF$

Bài 6: (3 điểm)

Tứ giác $ABCD$ nội tiếp nửa đường tròn đường kính AD , có $AB = BC = 2\sqrt{5}$, $CD = 6$. Tính bán kính của nửa đường tròn.

-----Hết-----

Câu 1. (2.5 điểm)

Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} y^2 = (x+8)(x^2+2) \\ 16x-8y+16 = 5x^2+4xy-y^2 \end{cases}$$

Câu 2. (2.0 điểm)

Tìm tất cả các số nguyên dương n có tính chất với mỗi số nguyên lẻ a mà $a^2 \leq n$ thì n chia hết cho a .

Câu 3. (3.0 điểm)

Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp đường tròn (O) . AD, BE, CF là ba đường cao ($D \in BC, E \in CA, F \in AB$). Đường thẳng EF cắt BC tại G , đường thẳng AG cắt lại đường tròn (O) tại điểm M .

1. Chứng minh rằng bốn điểm A, M, E, F cùng nằm trên một đường tròn.
2. Gọi N là trung điểm cạnh BC và H là trực tâm tam giác ABC . Chứng minh rằng $GH \perp AN$

Câu 4. (1.5 điểm)

Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} + \frac{1}{2\sqrt[3]{abc}} \geq \frac{(a+b+c+\sqrt[3]{abc})^2}{(a+b)(b+c)(c+a)} \quad \text{với mọi } a, b, c > 0$$

Câu 5. (1.0 điểm)

Mỗi ô vuông đơn vị của bảng kích thước 10×10 (10 dòng, 10 cột) được ghi một số nguyên dương không vượt quá 10 sao cho bất kỳ hai số nào ghi trong hai ô chung một cạnh hoặc hai ô chung một đỉnh của bảng là hai số nguyên tố cùng nhau. Chứng minh rằng có số được ghi ít nhất 17 lần.

—Hết—

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

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