

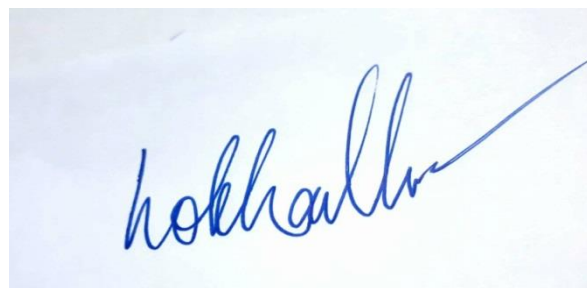
TUYỂN TẬP

2.000 ĐỀ THI TUYỂN SINH

VÀO LỚP 10 MÔN TOÁN

TỪ CÁC TỈNH-THÀNH-CÓ ĐÁP ÁN

TẬP 5 (401-500)



Người tổng hợp, sưu tầm : Thầy giáo Hồ Khắc Vũ

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

LỜI NÓI ĐẦU

Kính thưa các quý bạn đồng nghiệp dạy môn Toán, Quý bậc phụ huynh cùng các em học sinh, đặc biệt là các em học sinh lớp 9 thân yêu !!

Tôi xin tự giới thiệu, tôi tên Hồ Khắc Vũ, sinh năm 1994 đến từ TP Tam Kỳ - Quảng Nam, tôi học Đại học Sư phạm Toán, đại học Quảng Nam khóa 2012 và tốt nghiệp trường này năm 2016

Đối với tôi, môn Toán là sự yêu thích và đam mê với tôi ngay từ nhỏ, và tôi cũng đã giành được rất nhiều giải thưởng từ cấp Huyện đến cấp tỉnh khi tham dự các kỳ thi về môn Toán. Môn Toán đối với bản thân tôi, không chỉ là công việc, không chỉ là nghĩa vụ để mưu sinh, mà hơn hết tất cả, đó là cả một niềm đam mê cháy bỏng, một cảm hứng bất diệt mà không mỹ từ nào có thể lột tả được. Không biết từ bao giờ, Toán học đã là người bạn thân của tôi, nó giúp tôi tư duy công việc một cách nhạy bén hơn, và hơn hết nó giúp tôi bùng cháy của một bầu nhiệt huyết của tuổi trẻ. Khi giải toán, làm toán, giúp tôi quên đi những chuyện không vui

Nhận thấy Toán là một môn học quan trọng, và 20 năm trở lại đây, khi đất nước ta bước vào thời kỳ hội nhập, môn Toán luôn xuất hiện trong các kỳ thi nói chung, và kỳ Tuyển sinh vào lớp 10 nói riêng của 63/63 tỉnh thành phố khắp cả nước Việt Nam. Nhưng việc sưu tầm đề cho các thầy cô giáo và các em học sinh ôn luyện còn mang tính lẻ tẻ, tượng trưng. Quan sát qua mạng cũng có vài thầy cô giáo tâm huyết tuyển tập đề, nhưng đề tuyển tập không được đánh giá cao cả về số lượng và chất lượng, trong khi các file đề lẻ tẻ trên các trang mạng ở các cơ sở giáo dục rất nhiều.

Từ những ngày đầu của sự nghiệp đi dạy, tôi đã mơ ước ấp ủ là phải làm được một cái gì đó cho đời, và sự ấp ủ đó cộng cả sự quyết tâm và nhiệt huyết của tuổi thanh xuân đã thúc đẩy tôi làm TUYỂN TẬP 2.000 ĐỀ THI TUYỂN SINH 10 VÀ HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CỦA CÁC TỈNH - THÀNH PHỐ TỪ NĂM 2000 đến nay

Tập đề được tôi tuyển lựa, đầu tư làm rất kỹ và công phu với hy vọng tội tận tay người học mà không tốn một đồng phí nào

Chỉ có một lý do cá nhân mà một người bạn đã gợi ý cho tôi rằng tôi phải giữ cái gì đó lại cho riêng mình, khi mình đã bỏ công sức ngày đêm làm tuyển tập đề này. Do đó, tôi đã quyết định chỉ gửi cho mọi người file pdf mà không gửi file word để tránh hình thức sao chép, mất bản quyền dưới mọi hình thức, Có gì không phải mong mọi người thông cảm Cuối lời, xin gửi lời chúc tới các em học sinh lớp 9 chuẩn bị thi tuyển sinh, hãy bình tĩnh tự tin và giành kết quả cao

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ - Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Xin mượn 1 tấm ảnh trên facebook như một lời nhắc nhở, lời khuyên chân thành đến các em

Mỗi nỗ lực, dù là nhỏ nhất,
đều **CÓ Ý NGHĨA**

$$\begin{array}{l} 1,01^{365} = 37,8 \\ 0,99^{365} = 0,03 \end{array}$$

Mỗi sự từ bỏ, dù một chút thôi,
đều khiến mọi cố gắng trở nên **VÔ NGHĨA**

ĐỀ SỐ 201

ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 NĂM HỌC 2005-2006

MÔN: TOÁN

Bài 1: (3,0 đ) Cho biểu thức:

$$P = \left[\frac{\sqrt{n}(\sqrt{m} + \sqrt{n})}{\sqrt{n} - \sqrt{m}} - \sqrt{m} \right] : \left(\frac{m}{\sqrt{m.n} + n} + \frac{n}{\sqrt{m.n} - m} - \frac{m+n}{\sqrt{m.n}} \right) \text{ với } m > 0, n > 0, m \neq n$$

a/ Rút gọn P.

b/ Tính giá trị của P biết m và n là hai nghiệm của phương trình: $x^2 - 7x + 4 = 0$.

c/ Chứng minh: $\frac{1}{P} < \frac{1}{\sqrt{m+n}}$.

Bài 2: (2,5 đ)

a/ Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} \sqrt{2}x - 2y = 3 \\ 3x + \sqrt{2}y = 4 \end{cases}$$

b/ Giải phương trình:

$$\frac{1}{x^2 + 5x + 4} + \frac{1}{x^2 + 11x + 28} + \frac{1}{x^2 + 17x + 70} - \frac{3}{4x - 2} = 0.$$

Bài 3: (3,5 đ)

Cho tam giác ABC không cân có 3 góc nhọn, M là trung điểm BC, AD là đường cao. Gọi E và F lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ B và C xuống đường kính AA' của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

a/ Chứng minh góc EDC bằng góc BAE.

b/ Chứng minh DE vuông góc với AC và MN là đường trung trực của DE, với N là trung điểm của AB.

c/ Xác định tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác DEF.

Bài 4: (1,0 đ)

Chứng minh rằng nếu a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác thì phương trình :

$$x^2 + \left[1 + \left(\frac{c}{b} \right)^2 - \left(\frac{a}{b} \right)^2 \right] x + \left(\frac{c}{b} \right)^2 = 0 \text{ vô nghiệm.}$$

ĐỀ SỐ 202

**ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 NĂM HỌC 2007-2008
MÔN TOÁN**

Bài 1: (2,5 đ)

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

2/Cho phương trình: $x^2 - 2(m-1)x + 2m - 4 = 0$ (1), với m tham số.

a/ Giải phương trình (1) khi m = 3.

b/ Chứng minh rằng phương trình ⁽¹⁾ luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m.

Bài 2: (1,5 đ)

Cho biểu thức: $A = \left(\frac{\sqrt{a}}{a-\sqrt{a}} - \frac{1}{a-1} \right) : \frac{\sqrt{a}+1}{a+2\sqrt{a}+1}$.

1/ Rút gọn biểu thức A.

2/ Tìm tất cả giá trị của a để A = 2.

Bài 3: (1,5 đ)

Hai máy cày cùng làm việc trong 5 giờ thì cày xong $\frac{1}{18}$ cánh đồng. Nếu máy thứ nhất làm việc trong 6 giờ và máy thứ hai làm việc trong 10 giờ thì hai máy cày được 10% cánh đồng. Hỏi mỗi máy cày làm việc riêng thì cày xong cánh đồng trong mấy giờ?

Bài 4: (3,5 đ)

Cho đường tròn tâm O bán kính R có hai đường kính AB và CD vuông góc với nhau. Lấy điểm E trên đoạn AO sao cho $OE = \frac{2}{3} OA$, đường thẳng CE cắt đường tròn tâm O đã cho ở M.

1/ Chứng minh tứ giác OEMD nội tiếp được trong một đường tròn. Tính bán kính đường tròn đó theo R.

2/ Trên tia đối của MC lấy điểm F sao cho MF = MD. Chứng minh: AM vuông góc với DF.

3/ Qua M kẻ đường thẳng song song với AD cắt các đường thẳng OA và OD lần lượt tại P và Q. chứng minh $MP^2 + MQ^2 = 2R^2$.

Bài 5: (1,0 đ)

Chứng minh:

$$\frac{3012}{x^4 - x^3 + x - 1} - \frac{1004}{x^4 + x^3 - x - 1} - \frac{4016}{x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x - 1} > 0, \quad \forall x \neq \pm 1$$

ĐỀ SỐ 203

**ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 NĂM HỌC 2008-2009
MÔN TOÁN**

Bài 1: (2 đ)

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

1. Rút gọn biểu thức A.
2. Tìm các giá trị của x để $A < -4$.

Bài 2: (2 đ)

Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x - 3y = 2\sqrt{m} + 6 \\ x - y = \sqrt{m} + 2 \end{cases} \quad (1) \quad (m \text{ là tham số, } m \geq 0)$$

1. Giải hệ phương trình (1) với $m = 4$.
2. Tìm m để hệ (1) có nghiệm (x; y) sao cho $x + y < -1$.

Bài 3: (1,5 đ)

Cho phương trình: $x^2 - 7x + m = 0$ (m là tham số).

1. Tìm các giá trị của m để phương trình có nghiệm.
2. Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1^3 + x_2^3 = 91$.

Bài 4: (3,5 đ)

Cho đường tròn (O), hai đường kính AB và CD vuông góc với nhau, M là một điểm trên cung nhỏ

AC. Tiếp tuyến của đường tròn (O) tại M cắt tia DC tại S. Gọi I là giao điểm của CD và MB.

1. Chứng minh tứ giác AMIO nội tiếp trong một đường tròn.
2. Chứng minh góc MIC bằng góc MDB và góc MSD bằng 2 lần góc MBA.
3. MD cắt AB tại K. Chứng minh DK.DM không phụ thuộc vị trí M trên cung nhỏ AC.

Bài 5: (1 đ)

Chứng minh rằng: $\frac{1}{5} + \frac{1}{13} + \frac{1}{25} + \dots + \frac{1}{2008^2 + 2009^2} < \frac{1}{2}$

ĐỀ SỐ 204

**ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 NĂM HỌC 2006-2007
(TRƯỜNG THPT-TH CAO NGUYỄN)
MÔN: TOÁN**

Bài 1:

Cho biểu thức: $Q = \left(\frac{4\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 5} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 5} - \frac{5x + 5}{x - 25} \right) : \left(\frac{4(\sqrt{x} - 1)}{\sqrt{x} - 5} - 1 \right)$.

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

a/ Rút gọn Q .

b/ Tìm x để $Q \leq -\frac{1}{3}$.

c/ Tìm giá trị bé nhất của Q .

Bài 2:

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

a/ Tìm m để phương trình có 2 nghiệm trái dấu.

b/ Tìm m để phương trình có 2 nghiệm x_1, x_2 . Tìm hệ thức giữa x_1, x_2 độc lập với m .

c/ Tìm m để phương trình có 2 nghiệm $x = 0, x = 6$.

Bài 3:

Cho tam giác ABC vuông tại A, với đường cao AH. Vẽ các đường cao HP, HQ của tam giác ABH và ACH. Gọi I, J là trung điểm của BH và CH; O là giao điểm của AH và PQ.

a/ Chứng minh rằng tứ giác IPOH nội tiếp được đường tròn.

b/ Tính diện tích tứ giác IJQP theo a, biết rằng $AB = 2a$ và góc $BAH = 30^\circ$.

c/ Gọi (d) là đường thẳng bất kì đi qua A, các tia HP, HQ cắt (d) tại M, N. chứng minh rằng: $BM \parallel$

CN

Bài 4:

Chứng minh rằng:

$$A = \sqrt{\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2}} + \sqrt{\frac{1}{1^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2}} + \dots + \sqrt{\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2006^2} + \frac{1}{2007^2}} \text{ là}$$

số hữu tỉ

ĐỀ SỐ 205

ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10

MÔN : TOÁN

(Thực hành cao nguyên 2009)

(Thời gian : 120')

Câu 1: (1,0 đ)

Giải hệ phương trình và phương trình sau:

$$\text{a) } \begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 5x + 3y = -4 \end{cases}$$

$$\text{b) } 10x^4 + 9x^2 - 1 = 0$$

Câu 2: (3,0 đ)

Cho hàm số: $y = -x^2$ có đồ thị (P) và hàm số $y = 2x + m$ có đồ thị là (d).

a) Khi $m = 1$. Vẽ đồ thị của (P) và (d) trên cùng một hệ trục tọa độ.

b) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng đồ thị và bằng phép toán khi $m = 1$

c) Tìm các giá trị của m để (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt $A(x_A; y_A)$ và $B(x_B; y_B)$ sao

cho $\frac{1}{x_A^2} + \frac{1}{x_B^2} = 6$

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Câu 3: (1,0 đ)

Rút gọn biểu thức $P = \frac{y\sqrt{x} + \sqrt{x} + x\sqrt{y} + \sqrt{y}}{\sqrt{xy} + 1} \quad (x > 0; y > 0)$

Câu 4: (4,0 đ)

Cho tam giác ABC ($AB < AC$) có 3 góc nhọn. Vẽ đường tròn tâm O đường kính BC cắt các cạnh AB, AC theo thứ tự E và D.

- Chứng minh $AD.AC = AE.AB$
- Gọi H là giao điểm của BD và CE, gọi K là giao điểm của AH và BC. Chứng minh AH vuông góc với BC.
- Từ A kẻ các tiếp tuyến AM, AN đến đường tròn (O) với M, N là các tiếp điểm. Chứng minh góc ANM bằng góc AKN
- Chứng minh ba điểm M, H, N thẳng hàng.

Câu 5: (1,0 đ)

Cho $x, y > 0$ và $x + y \leq 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{1}{x^2 + y^2} + \frac{1}{xy}$

ĐỀ SỐ 206

ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 (2009-2010)

MÔN : TOÁN

Bài 1: (2 đ)

Giải phương trình và hệ phương trình sau:

1) $5x^2 - 6x - 8 = 0$

2) $\begin{cases} 5x + 2y = 9 \\ 2x - 3y = 15 \end{cases}$

Bài 2: (2 đ)

1) Rút gọn biểu thức: $A = \sqrt{(\sqrt{3} + 2)^2} + \sqrt{(\sqrt{3} - 2)^2}$

2) Cho biểu thức: $B = \left(\frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 1} - \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 3} + \frac{3\sqrt{x} - 1}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} - 3)} \right) : \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x} - 1} \right)$

- Rút gọn biểu thức B.
- Tìm các giá trị nguyên của x để biểu thức B nhận giá trị nguyên.

Bài 3: (1,5 đ)

Một tam giác vuông có hai cạnh góc vuông hơn kém nhau 8m. Nếu tăng một cạnh góc vuông của tam giác lên hai lần và giảm cạnh góc vuông còn lại xuống 3 lần thì được một tam giác mới có diện tích là $51m^2$. Tính độ dài hai cạnh góc vuông của tam giác vuông ban đầu.

Bài 4: (3,5 đ)

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Cho tam giác vuông cân ADB (DA=DB) nội tiếp trong đường tròn (O). Dựng hình bình hành ABCD; gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ D đến AC, K là giao điểm của AC với đường tròn (O). Chứng minh rằng:

- 1) HBCD là một tứ giác nội tiếp.
- 2) Góc DOK bằng 2 lần góc BDH.
- 3) $CK.CA = 2BD^2$.

Bài 5: (1 đ)

Gọi x_1 và x_2 là 2 nghiệm của phương trình: $x^2 + 2(m+1)x + 2m^2 + 9m + 7 = 0$ (m là tham số)

Chứng minh rằng: $\left| \frac{7(x_1 + x_2)}{2} - x_1.x_2 \right| \leq 18$

ĐỀ SỐ 207

Đề tuyển sinh lớp 10 năm học 2010-2011

(Trường thực hành cao nguyên)

Câu 1 : (2 điểm) Cho biểu thức

$$M = \left[\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{1 - \sqrt{xy}} + \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{1 + \sqrt{xy}} \right] : \left[1 + \frac{x + y + 2xy}{1 - xy} \right]$$

a) Tìm điều kiện xác định của M và rút gọn biểu thức M

b) Tìm giá trị của M với $x = 3 + 2\sqrt{2}$

Câu 2 (2 điểm)

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

a) Giải phương trình (1) khi $m = 2$

b) Tìm m để phương trình (1) có 4 nghiệm phân biệt

Câu 3 (1 điểm):

Cho hệ phương trình :

$$\begin{cases} mx - y = 1 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$$

Tìm m nguyên để hệ có nghiệm x ; y là những số nguyên .

Câu 4 : (1 điểm):

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

Câu 5 : (3 điểm)

Cho đường tròn (O) đường kính AB = 2R và C là một điểm thuộc đường tròn ($C \neq A ; C \neq B$). Trên nửa mặt phẳng bờ AB có chứa điểm C . Kẻ tia Ax tiếp xúc với đường tròn (O) . Gọi M là điểm chính giữa của cung nhỏ AC . Tia BC cắt Ax tại Q . Tia AM cắt BC tại N . Gọi I là giao điểm của AC và BM .

- a) Chứng minh rằng tứ giác MNCI nội tiếp
- b) Chứng minh rằng $\triangle BAN$ và $\triangle MCN$ cân
- c) Khi $MB = MQ$, tính BC theo R

Câu 6 : (1 điểm) :

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Cho $x, y > 0$ và $x^2 + y = 1$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \sqrt{x^4 + \frac{1}{x^4}} + \sqrt{y^2 + \frac{1}{y^2}}$

ĐỀ SỐ 208

ĐỀ TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 NĂM HỌC 2010-2011

(Thời gian 120 phút)

Bài 1 : (2 điểm)

- 1) Giải phương trình $2x^2 + \sqrt{3}x = x^2 + 2\sqrt{3}x$
- 2) Xác định a và b để đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua hai điểm A (2 ; 8) và B (3 ; 2).

Bài 2 (2 điểm)

- 1) Rút gọn biểu thức : $A = \sqrt{2} \cdot (\sqrt{2} - 2) + (\sqrt{2} + 1)^2$.
- 2) Cho biểu thức : $B = \left(\frac{2}{1 - \sqrt{x}} - \sqrt{x} \right) : \left(\frac{1}{1 + \sqrt{x}} + \frac{2\sqrt{x}}{1 - x} \right)$ với $x \geq 0; x \neq 1$.
 - a) Rút gọn biểu thức B.
 - b) Tìm giá trị của x để B = 5.

Bài 3 (1,5 điểm)

Cho phương trình : $x^2 - (2m + 1)x + m^2 + \frac{1}{2}$ (m là tham số) (1)

- 1) Với giá trị nào của m thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt ?
- 2) Với giá trị nào của m thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho biểu thức $M = (x_1 - 1) \cdot (x_2 - 1)$ đạt giá trị nhỏ nhất ?

Bài 4 (3,5 điểm)

Cho nửa đường tròn có tâm O và đường kính AB . Gọi M là điểm chính giữa của cung AB , P là điểm thuộc cung MB (P không trùng với M và B) ; đường thẳng AP cắt đường thẳng OM tại C , đường thẳng OM cắt đường thẳng BP tại D.

- 1) Chứng minh OBPC là một tứ giác nội tiếp .
- 2) Chứng minh hai tam giác BDO và CAO đồng dạng
- 3) Tiếp tuyến của nửa đường tròn ở P cắt CD tại I . Chứng minh I là trung điểm của đoạn thẳng CD.

Bài 5 (1 điểm)

Chứng minh rằng phương trình $(a^4 - b^4)x^2 - 2(a^6 - ab^5)x + a^8 - a^2b^6 = 0$ luôn có nghiệm với mọi a , b .

ĐỀ SỐ 209

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẮK LẮK**

**KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
NĂM HỌC: 2011 – 2012**

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn thi: Toán

Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian

giao đề

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Câu 1. (2,0 điểm)

1) Giải các phương trình sau:

a/ $9x^2 + 3x - 2 = 0$.

b/ $x^4 + 7x^2 - 18 = 0$.

2) Với giá trị nào nào của m thì đồ thị của hai hàm số $y = 12x + (7 - m)$ và $y = 2x + (3 + m)$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung?

Câu 2. (2,0 điểm)

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

2) Cho biểu thức: $B = \left(1 + \frac{1}{\sqrt{x}}\right) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{x} + 1} + \frac{1}{\sqrt{x} - 1} - \frac{2}{x - 1}\right)$; $x > 0, x \neq 1$

a) Rút gọn biểu thức B.

b) Tìm giá trị của x để biểu thức B = 3.

Câu 3. (1,5 điểm)

Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2y - x = m + 1 \\ 2x - y = m - 2 \end{cases} \quad (1)$$

1) Giải hệ phương trình (1) khi $m = 1$.

2) Tìm giá trị của m để hệ phương trình (1) có nghiệm (x ; y) sao cho biểu thức $P = x^2 + y^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 4. (3,5 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O). Hai đường cao BD và CE của tam giác ABC cắt nhau tại điểm H. Đường thẳng BD cắt đường tròn (O) tại điểm P; đường thẳng CE cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai Q. Chứng minh rằng:

1) BEDC là tứ giác nội tiếp.

2) $HQ \cdot HC = HP \cdot HB$

3) Đường thẳng DE song song với đường thẳng PQ.

4) Đường thẳng OA là đường trung trực của đoạn thẳng P.

Câu 5. (1,0 điểm)

Cho x, y, z là ba số thực tùy ý. Chứng minh: $x^2 + y^2 + z^2 - yz - 4x - 3y \geq -7$.

----- Hết -----

ĐỀ SỐ 210

ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 TỈNH KHÁNH HÒA NĂM HỌC 2009-2010

MÔN: TOÁN

Bài 1: (Không dùng máy tính cầm tay)

a/ Cho biết $A = 5 + \sqrt{15}$ và $B = 5 - \sqrt{15}$. Hãy so sánh: A + B và A.B.

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

b/ Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 3x - 2y = 12 \end{cases}$$

Bài 2:

Cho Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = mx - 2$ (m là tham số, $m \neq 0$)

a/ Vẽ đồ thị (P) trên mặt phẳng tọa độ Oxy.

b/ Khi $m = 3$, tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d).

c/ Gọi $A(x_A; y_A)$, $B(x_B; y_B)$ là hai giao điểm phân biệt của (P) và (d). Tìm các giá trị của m sao cho :
 $y_A + y_B = 2(x_A + x_B) - 1$.

Bài 3:

Một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng 6m và bình phương độ dài đường chéo gấp 5 lần chu vi. Xác định chiều dài và chiều rộng hình chữ nhật.

Bài 4:

Cho đường tròn (O; R). Từ 1 điểm M ở ngoài (O; R) vẽ 2 tiếp tuyến MA, MB (A, B là các tiếp điểm). Lấy một điểm C trên cung nhỏ AB (C khác A và B). gọi D, E, F lần lượt là hình chiếu vuông góc của C trên AB, AM, BM.

a/ Chứng minh AECD là một tứ giác nội tiếp.

b/ Chứng minh: góc CDE bằng góc CBA.

c/ Gọi I là giao điểm AC và DE; K là giao điểm của BC và DF. Chứng minh: IK//AB

d/ Xác nhận vị trí điểm C trên cung nhỏ AB để $(AC^2 + CB^2)$ nhỏ nhất. Tính giá trị nhỏ nhất đó khi $OM = 2R$.

ĐỀ SỐ 211

ĐỀ TUYỂN SINH LỚP 10 THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Năm học 2006-2007

Câu 1 : Giải các phương trình và hệ phương trình sau ;

a)
$$\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 5x + 3y = -4 \end{cases}$$
 b) $2x^2 + 2\sqrt{3}x - 3 = 0$ c) $9x^4 + 8x^2 - 1 = 0$

Câu 2 : Thu gọn các biểu thức sau :

$$A = \frac{\sqrt{15} - \sqrt{12}}{\sqrt{5} - 2} - \frac{1}{2 - \sqrt{3}} \quad B = \left(\frac{\sqrt{a} - 2}{\sqrt{a} + 2} - \frac{\sqrt{a} + 2}{\sqrt{a} - 2} \right) \cdot \left(\sqrt{a} - \frac{4}{\sqrt{a}} \right) \text{ Với } a > 0 \text{ và } a$$

$\neq 4$

Câu 3 : Cho mảnh đất hình chữ nhật có diện tích 360 m^2 . Nếu tăng chiều rộng 2 mét và giảm chiều dài 6m thì diện tích mảnh đất không đổi. Tính chu vi mảnh đất ban đầu.

Câu 4 : a) Viết phương trình đường thẳng (d) song song với đường thẳng $y = 3x + 1$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 4

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phổ An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

b) Vẽ đồ thị hàm số $y = 3x + 4$ và $y = -\frac{x^2}{2}$ trên cùng một hệ trục tọa độ. Tìm tọa độ các giao điểm của hai đồ thị ấy bằng phép tính.

Câu 5: Cho tam giác ABC có ba góc nhọn và $AB < AC$. Đường tròn tâm O đường kính BC cắt các cạnh AB, AC theo thứ tự tại E và D.

- Chứng minh $AD.AC = AE.AB$
- Gọi H là giao điểm của BD và CE, gọi K là giao điểm của AH và BC. Chứng minh AH vuông góc với BC
- Từ A kẻ các tiếp tuyến AM, AN đến đường tròn (O) với M, N là các tiếp điểm. Chứng minh $ANM = AKN$
- Chứng minh ba điểm M, H, N thẳng hàng

ĐỀ SỐ 212

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI HUYỆN YÊN THÀNH MÔN TOÁN 9- NĂM HỌC 2007-2008

Câu 1: (3 điểm)

$$\text{Cho } P = \frac{x^2 - \sqrt{x}}{x + \sqrt{x} + 1} - \frac{2x + \sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{2(x-1)}{\sqrt{x}-1}$$

a/ Tìm ĐKXĐ rồi rút gọn P.

b/ Tìm giá trị nhỏ nhất của P.

c/ Tìm giá trị nguyên của biểu thức $Q = \frac{2\sqrt{x}}{P}$

Câu 2: (2 điểm)

Giải các phương trình:

$$a/ x\sqrt{12} + \sqrt{18} = x\sqrt{8} + \sqrt{27}$$

$$b/ \sqrt{x^2 - 3x + 2} + \sqrt{x + 3} = \sqrt{x - 2} + \sqrt{x^2 + 2x - 3}$$

Câu 3: (2 điểm)

Cho a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác.

a/ Chứng minh rằng: Nếu $a + b + c = 2$ thì $a^2 + b^2 + c^2 + 2abc < 2$.

b/ Chứng minh: $(a + b - c)(b + c - a)(c + a - b) \leq abc$.

Câu 4: (2 điểm)

Cho $\triangle ABC$, M là trung điểm của BC, tia phân giác của góc AMB cắt cạnh AB ở E, tia phân giác của góc AMC cắt cạnh AC ở D.

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

a/ Chứng minh $\triangle AED$ và $\triangle ABC$ đồng dạng.

b/ Tính $ME^2 + MD^2$ biết $MC = 8\text{cm}$, $\frac{DC}{AD} = \frac{3}{5}$.

Câu 5: (1 điểm)

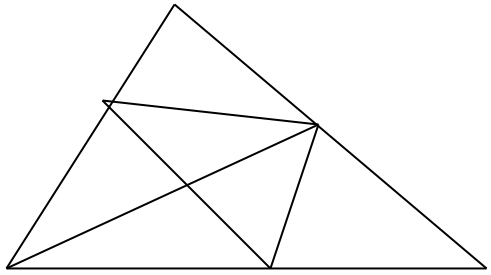
Cho các số thực dương a và b thỏa mãn:

$$a^{100} + b^{100} = a^{101} + b^{101} = a^{102} + b^{102}$$

Hãy tìm giá trị của biểu thức: $P = a^{2007} + b^{2007}$

HƯỚNG DẪN CHẤM TOÁN 9

Câu 1 (3 đ)		
a	ĐKXĐ: $x > 0, x \neq 1$	0,25
	$P = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)}{x+\sqrt{x}+1} - 2\sqrt{x} - 1 - 2(\sqrt{x}+1)$	0,5
	$P = x - \sqrt{x} + 1$	0,25
b	$P = \left(\sqrt{x} - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} \geq \frac{3}{4}$	0,5
	Min $P = \frac{3}{4}$ khi $x = \frac{1}{4}$	0,5
c	$Q = \frac{2}{\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} - 1} = \frac{2}{M}$	0,25
	Với $x > 0$ và $x \neq 1$. Áp dụng bất Cô-si cho 2 số dương ta có: $M = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} - 1 > 1 \Rightarrow 0 < Q < 2$	0,5
	Do đó $Q \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow Q = 1$	0,25
Câu 2 (2 đ)		
a	$\Leftrightarrow x\sqrt{12} - x\sqrt{8} = \sqrt{27} - \sqrt{18}$	0,5
	$\Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{27} - \sqrt{18}}{\sqrt{12} - \sqrt{8}}$	
	$\Leftrightarrow x = \frac{3(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{2(\sqrt{3} - \sqrt{2})} = \frac{3}{2}$	0,5
b	ĐK: $x \geq 2$	0,25
	$\Leftrightarrow \sqrt{x-1} \cdot \sqrt{x-2} + \sqrt{x+3} = \sqrt{x-2} + \sqrt{x-1} \cdot \sqrt{x+3}$	0,25

	$\Leftrightarrow (\sqrt{x-1}-1)(\sqrt{x-2}-\sqrt{x+3})=0$	0,25
	$\Leftrightarrow x=2$ (Thoả mãn ĐK)	0,25
Câu 3 (2đ)		
a	Vì a, b, c là độ dài 3 cạnh của 1 tam giác và $a+b+c=2$ nên: $a < 1, b < 1, c < 1$	0,25
	$(1-a)(1-b)(1-c) > 0$	0,25
	$\Rightarrow ab+bc+ca-abc > 1$ $\Rightarrow (a+b+c)^2 - (a^2+b^2+c^2+2abc) > 2$ $\Rightarrow a^2+b^2+c^2+2abc < 2$	0,5
b	Vì a, b, c là độ dài 3 cạnh của 1 tam giác nên: $\sqrt{(a+b-c)(b+c-a)} = \sqrt{[b+(a-c)][b-(a-c)]}$ $= \sqrt{b^2-(a-c)^2} \leq \sqrt{b^2} = b$ (1)	0,5
	Tương tự: $\sqrt{(b+c-a)(c+a-b)} \leq c$ (2) $\sqrt{(c+a-b)(a+b-c)} \leq a$ (3)	0,25
	Nhân từng vế của (1) (2) (3) ta có đpcm	0,25
Câu 4 (2đ)		
		

a	Vì MD là phân giác của ΔAMC nên: $\frac{CD}{AD} = \frac{MC}{MA}$ (1) Vì ME là phân giác của ΔAMB nên: $\frac{BE}{AE} = \frac{MB}{MA}$ (2)	0,5
	Do $MB = MC$ nên từ (1) và (2) ta có: $\frac{CD}{AD} = \frac{BE}{AE}$ $\Rightarrow ED // BC \Rightarrow \Delta AED \sim \Delta ABC$	0,5
b	$\frac{DC}{AD} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{DC + AD}{AD} = \frac{8}{5} \text{ hay } \frac{AC}{AD} = \frac{8}{5}$	0,25
	$\Delta AED \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{BC}{ED} = \frac{AC}{AD} = \frac{8}{5}$ $\Rightarrow ED = \frac{5 \cdot BC}{8} = 10(cm)$	0,5
	ΔEMD vuông tại M $\Rightarrow ME^2 + MD^2 = ED^2 = 100 (cm)$	0,25
Câu 5 (1đ)		
	$a^{102} + b^{102} = (a^{101} + b^{101})(a + b) - ab(a^{100} + b^{100})$	0,5
	Từ gt và đẳng thức trên suy ra: $1 = a + b - ab$ hay $(a - 1)(b - 1) = 0$	0,25
	$\Rightarrow (a; b) = (1; 1)$ $\Rightarrow P = 2$	0,25

ĐỀ SỐ 213

PHÒNG GD&ĐT HUYỆN YÊN THÀNH

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN NĂM HỌC 2010-2011

Môn: Toán - Lớp 9

(Thời gian làm bài: 120 phút)

Bài 1: Cho biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 3} + \frac{x\sqrt{x} - 5x + 6\sqrt{x} - 24}{x - 9}$

a. Tìm tập xác định và rút gọn A.

b. Tìm giá trị nhỏ nhất của A.

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Bài 2: Giải các phương trình:

a. $\sqrt{1-x} + \sqrt{4+x} = 3$

b. $x^2 + 9x + 20 = 2\sqrt{3x+10}$

Bài 3 Chứng minh các bất đẳng thức:

a. $a^2 + b^2 + 1 \geq ab + a + b$

b. $\frac{(a+b)^2}{2} + \frac{a+b}{4} \geq a\sqrt{b} + b\sqrt{a}$

Bài 4: Cho tam giác ABC cân đỉnh A có góc A nhọn, đường cao BH Chứng minh:

a. $AB^2 + BC^2 + CA^2 = CH^2 + 2AH^2 + 3BH^2$ (1)

b. Nếu $A = 60^\circ$ thì hệ thức (1) trở thành $3AB^2 = 4BH^2$.

c. Gọi D đối xứng với C qua A. Lấy điểm M thuộc cạnh BD, điểm N thuộc tia đối của tia HB sao cho $\frac{BM}{BD} = \frac{HN}{HB} = \frac{1}{3}$. Chứng minh góc $CNM = 90^\circ$

Bài 5: Tìm nghiệm nguyên của phương trình: $x^3 + 2x = y^2 - 2009$

BIỂU ĐIỂM VÀ ĐÁP ÁN TOÁN 9

Bài 1:2đ	a. Tập xác định : $x \geq 0$ và $x \neq 9$	0,25
	$A = \frac{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}+3) + \sqrt{x}(\sqrt{x}-3) + x\sqrt{x} - 5x + 6\sqrt{x} - 24}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$	0,25
	$= \frac{x\sqrt{x} - 3x + 7\sqrt{x} - 21}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$	0,25
	$= \frac{(\sqrt{x}-3)(x+7)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} = \frac{x+7}{\sqrt{x}+3}$	0,25
	b. $A = \frac{x-9+16}{\sqrt{x}+3} = \sqrt{x} - 3 + \frac{16}{\sqrt{x}+3}$	0,25
	$= \sqrt{x} + 3 + \frac{16}{\sqrt{x}+3} - 6$	0,25
	$A \geq 2\sqrt{(\sqrt{x}+3) \cdot \frac{16}{(\sqrt{x}+3)}} - 6 = 2$	0,25
	Vậy GTNN của A = 2 khi $\sqrt{x} + 3 = \frac{16}{\sqrt{x}+3} \Leftrightarrow x = 1$ (tmđk)	0,25

Bài 2:2đ	<p>a. Điều kiện: $1-x \geq 0$ và $4+x \geq 0 \Rightarrow -4 \leq x \leq 1$</p> $(1-x) + (4+x) + 2\sqrt{(1-x)(4+x)} = 9$ $\sqrt{4-3x-x^2} = 2$ $4-3x-x^2 = 4$ $x(x+3) = 0$ $\Rightarrow x=0 \text{ hoặc } x=-3 \text{ (thoả mãn)}$	0,25
	<p>b. ĐKXD: $x \geq -\frac{10}{3}$</p> $3x + 10 - 2\sqrt{3x+10} + 1 + x^2 + 6x + 9 = 0$ $\Leftrightarrow (\sqrt{3x+10} - 1)^2 + (x+3)^2 = 0$ $\Leftrightarrow x = -3 \text{ (tmđk)}$	0,25
Bài 3: 2,25đ	<p>a. $a^2 + b^2 + 1 \geq ab + a + b$</p> $\Leftrightarrow 2(a^2 + b^2 + 1) \geq 2(ab + a + b)$ $\Leftrightarrow (a^2 + b^2 - 2ab) + (a^2 - 2a + 1) + (b^2 - 2b + 1) \geq 0$ $\Leftrightarrow (a-b)^2 + (a-1)^2 + (b-1)^2 \geq 0$ <p>Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow a=b=1$</p>	0,25
	<p>b. Nêu được điều kiện: $a \geq 0; b \geq 0$</p> $\frac{(a+b)^2}{2} + \frac{a+b}{4} = \frac{a+b}{2} \left(a + b + \frac{1}{2} \right) \geq \sqrt{ab} \left(a + b + \frac{1}{2} \right) \text{ (cô si)}$ <p>Xét $\sqrt{ab} \left(a + b + \frac{1}{2} \right) - \sqrt{ab} \left(\sqrt{a} + \sqrt{b} \right) = \sqrt{ab} \left[\left(\sqrt{a} - \frac{1}{2} \right)^2 + \left(\sqrt{b} - \frac{1}{2} \right)^2 \right]$</p> ≥ 0	0,25
Bài 4: 3,25 đ		0,5
		0,5

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Câu 2: 2,5đ

- a. Cho tam giác AbC có ba cạnh là a, b, c . p nửa chu vi của tam giác. chứng minh rằng: $\sqrt{p} < \sqrt{p-a} + \sqrt{p-b} + \sqrt{p-c} \leq \sqrt{3p}$
- b. Cho $x > 0, y > 0$ thỏa mãn $x + y \geq 6$. Hãy tìm giá trị nhỏ nhất của $P = 3x + 2y + \frac{6}{x} + \frac{8}{y}$
- c. Cho $f(x) = (x^3 + 6x - 7)^{2011}$. tính $f(a)$ biết $a = \sqrt[3]{3+\sqrt{17}} + \sqrt[3]{3-\sqrt{17}}$

Câu 3: 2đ

- a. Giải phương trình $\sqrt{4y^2 + x} = \sqrt{4y - x} - \sqrt{x^2 + 2}$
- b. Tìm nghiệm nguyên dương của phương trình: $3(x^2 - y^2 + y) = 28 - y^3$

Câu 4: 3đ Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH . Kẻ HE, HF lần lượt vuông góc với AB, AC .

- a. Chứng minh $\frac{FB}{FC} = \left(\frac{AB}{AC}\right)^3$
- b. Chứng minh: $BC \cdot BE \cdot CF = AH^3$

Câu 5: 1đ Cho tam giác nhọn ABC có H là trực tâm. Trên HB, HC lấy lần lượt M, N sao cho $\angle AMC = \angle ANB = 90^\circ$. Chứng minh: $AM = AN$.

ĐỀ 215

Phòng **GD&ĐT huyện Yên Thành**

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH DỰ THI HỌC SINH GIỎI TỈNH-V3
NĂM HỌC 2010 – 2011**

Câu 1: a) Cho $A = 1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5 + \dots + n(n+1)(n+2)$.

Chứng minh rằng $\sqrt{4A+1}$ là số tự nhiên

b) Tìm các nghiệm nguyên của phương trình:

$$y^4 + y^2 + 4 = x^2 - x$$

Câu 2:

a) Giải phương trình sau:

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

b) Giải hệ phương trình:

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

$$\begin{cases} x^2 - xy + y^2 = 3 \\ z^2 - yz + 1 = 0 \end{cases}$$

Câu 3: a) Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a + b + c = 3$.

Chứng minh rằng:

$$\frac{a}{1+b^2} + \frac{b}{1+c^2} + \frac{c}{1+a^2} \geq \frac{3}{2}.$$

b) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $M = x^{100} - 10x^{10} + 10$

Câu 4: Cho tam giác ABC cân tại A. Gọi M là trung điểm của BC. Đường tròn (M; R) tiếp xúc với AB ở P, tiếp xúc với AC ở Q. Điểm K chạy trên cung nhỏ PQ (K khác P, Q). Tiếp tuyến của đường tròn (M; R) tại K cắt AB, AC lần lượt tại E, F.

a. Chứng minh góc BME bằng góc MFC.

b. Xác định vị trí của điểm K sao cho diện tích tứ giác BEFC nhỏ nhất.

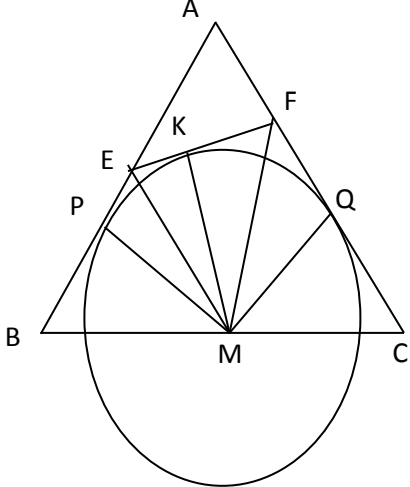
Câu 5: Cho tam giác ABC, I là một điểm bất kỳ nằm trong tam giác. Các tia AI, BI, CI cắt BC, CA, AB lần lượt tại M, N, K. Chứng minh rằng:

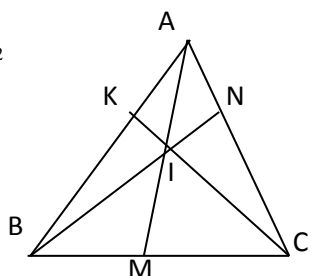
$$\sqrt{\frac{IA}{IM}} + \sqrt{\frac{IB}{IN}} + \sqrt{\frac{IC}{IK}} \geq 3\sqrt{2}$$

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu		Nội dung	Điểm
Câu 1 4,5đ	a 2,5 đ	Ta có: $n(n+1)(n+2) = \frac{1}{4}n(n+1)(n+2) \cdot 4 = \frac{1}{4}n(n+1)(n+2) \cdot [(n+3) - (n-1)]$	0.5
		$= \frac{1}{4}n(n+1)(n+2)(n+3) - \frac{1}{4}n(n+1)(n+2)(n-1)$	0.5
		$4A = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 - 0 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 - 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 + \dots + n(n+1)(n+2)(n+3) - n(n+1)(n+2)(n-1) = n(n+1)(n+2)(n+3).$	1.0
		$4A + 1 = n(n+1)(n+2)(n+3) + 1 = n(n+3)(n+1)(n+2) + 1$	0.5
	b 2.0	$= (n^2 + 3n)(n^2 + 3n + 2) + 1 = (n^2 + 3n)^2 + 2(n^2 + 3n) + 1 = (n^2 + 3n + 1)^2$ Vậy $\sqrt{4A+1}$ là số tự nhiên.	
		$y^4 + y^2 + 4 = x^2 - x \Leftrightarrow y^4 + y^2 + 4 = x(x-1)$ Vì $4y^2 + 2 > 0$ nên $(y^4 + y^2 + 4) - 4 < y^4 + y^2 + 4 < (y^4 + y^2 + 4) + (4y^2 + 2)$	0.5

	đ	$\Leftrightarrow y^2(y^2+1) < y^4 + y^2 + 4 < (y^2+2)(y^2+3)$	0.5
		Hay $y^2(y^2+1) < x(x-1) < (y^2+2)(y^2+3)$ Do đó $x(x-1) = (y^2+1)(y^2+2)$	0.5
		Suy ra $(y^2+1)(y^2+2) = y^4 + y^2 + 4 \Leftrightarrow 2y^2 = 2 \Leftrightarrow y = \pm 1$ $\Rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x = 3$ Nghiệm là $(-2; 1); (3; 1); (-2; -1); (3; -1)$	0.5
Câu 2 4,5đ	a 2,5 đ	ĐK: $-\sqrt{17} \leq x \leq \sqrt{17}$. Đặt $y = \sqrt{17-x^2} \quad (y \geq 0)$	0.5
		Ta có hệ PT $\begin{cases} x^2 + y^2 = 17 \\ x + y + xy = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 17 \\ x + y = 9 - xy \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x+y)^2 - 2xy = 17 \\ x + y = 9 - xy \end{cases}$	1.0
		$\Leftrightarrow \begin{cases} (9-xy)^2 - 2xy = 17 \\ x + y = 9 - xy \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (xy)^2 - 20xy + 64 = 0 \\ x + y = 9 - xy \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} xy = 16 \\ x + y = -7 \\ xy = 4 \\ x + y = 5 \end{cases}$	0.5
		Giải các hệ trên ta có nghiệm của phương trình là $x = 1; x = 4$	0.5
	b 2,0 đ	$\begin{cases} x^2 - xy + y^2 = 3 \\ z^2 - yz + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left(x - \frac{y}{2}\right)^2 = -\frac{3}{4}(y^2 - 4) \quad (1) \\ \left(z - \frac{y}{2}\right)^2 = -\frac{1}{4}(4 - y^2) \quad (2) \end{cases}$	0.75
		Nếu $ y > 2$ thì phương trình (1) vô nghiệm. Nếu $ y < 2$ thì phương trình (2) vô nghiệm. Do đó hệ chỉ có nghiệm khi $ y = 2$	0.75
		Suy ra nghiệm của hệ là $x = 1, y = 2, z = 1$ và $x = -1, y = -2, z = -1$.	0.5
Câu 3 (4đ)	a 2.0 đ	$\frac{a}{1+b^2} + \frac{b}{1+c^2} + \frac{c}{1+a^2} \geq \frac{3}{2} \Leftrightarrow (a+b+c) - \left(\frac{a}{1+b^2} + \frac{b}{1+c^2} + \frac{c}{1+a^2}\right) \leq 3 - \frac{3}{2}$	0.5
		$a\left(1 - \frac{1}{1+b^2}\right) + b\left(1 - \frac{1}{1+c^2}\right) + c\left(1 - \frac{1}{1+a^2}\right) \leq \frac{3}{2} \Leftrightarrow \frac{ab^2}{1+b^2} + \frac{bc^2}{1+c^2} + \frac{ca^2}{1+a^2} \leq \frac{3}{2}$ (1)	0.5
		Vì $1 + b^2 \geq 2b; 1 + c^2 \geq 2c; 1 + a^2 \geq 2a$ nên $\frac{ab^2}{1+b^2} + \frac{bc^2}{1+c^2} + \frac{ca^2}{1+a^2} \leq \frac{1}{2}(ab + bc + ca) \quad (2).$	0.5

		Mặt khác vì $a + b + c = 3$ và $ab + bc + ca \leq a^2 + b^2 + c^2$, với mọi số dương a, b, c nên $ab + bc + ca \leq 3$ (3). Từ (1), (2), (3) suy ra điều phải chứng minh (Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c = 1$).	0.5
	b 2.0 đ	$M = x^{100} - 10x^{10} + 10 = x^{100} + \underbrace{1+1+\dots+1}_{9\text{so } 1} - 10x^{10} + 1$	0.5
		$x^{100} + \underbrace{1+1+\dots+1}_{9\text{so } 1} \geq 10\sqrt[10]{x^{100}} = 10x^{10}$	0.75
		Suy ra $M \geq 1$, đẳng thức xảy ra khi $x = \pm 1$. Vậy giá trị nhỏ nhất của M bằng 1 khi $x = \pm 1$.	0.75
Câu 4 (5đ)	a 3.0 đ	<p>Theo tính chất tiếp tuyến ta có ME, MF lần lượt là phân giác của các góc PMK, QMK</p> 	0.75
		Tứ giác APMQ có $\widehat{APM} + \widehat{AQM} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{BAC} + \widehat{PMQ} = 180^\circ$	0.75
		Từ đó $\widehat{EMF} = \frac{180^\circ - \widehat{BAC}}{2} = \widehat{ACB} = \widehat{ACB}$	0.75
		Suy ra $\widehat{BME} = \widehat{MFC}$	0.75
	b 2.0 đ	Từ câu a suy ra tam giác BEM đồng dạng với tam giác CMF $\Rightarrow \frac{EB}{MC} = \frac{MB}{FC} \Leftrightarrow EB \cdot FC = MB \cdot MC = \frac{BC^2}{4}$	0.5
		Ta có : $S_{BEFC} = S_{BME} + S_{EMF} + S_{FMC} = \frac{1}{2} R (BE + EF + FC)$	0.5
		$= \frac{1}{2} R (BE + FC + BE - BP + FC - CQ)$	0.25

Câu 5 2,0đ		$= R(BE + FC - BP)$ (do $BP=CQ$)	0.25
		$\geq R(2\sqrt{BE \cdot FC} - BP) = R(BC - BP)$ Không đổi Dấu = xảy ra khi $BE = FC \Leftrightarrow EF \parallel BC \Leftrightarrow K$ là trung điểm của cung nhỏ PQ . Vậy S_{BEFC} nhỏ nhất khi K là trung điểm của cung nhỏ PQ	0.5
		<p>Đặt $S_{BIC} = x^2, S_{CIA} = y^2, S_{AIB} = z^2 \Rightarrow S_{ABC} = x^2 + y^2 + z^2$</p> 	0.25
		$\frac{AM}{IM} = \frac{S_{ABC}}{S_{BIC}} = \frac{x^2 + y^2 + z^2}{x^2} \Leftrightarrow \frac{AI}{IM} + 1 = 1 + \frac{y^2 + z^2}{x^2} \Leftrightarrow \frac{AI}{IM} = \frac{y^2 + z^2}{x^2}$ $\Leftrightarrow \sqrt{\frac{IA}{IM}} = \frac{\sqrt{y^2 + z^2}}{x}$	0.5
		<p>Chứng minh tương tự ta có:</p> $\sqrt{\frac{IB}{IN}} = \frac{\sqrt{z^2 + x^2}}{y}, \quad \sqrt{\frac{IC}{IK}} = \frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{z}$	0.25
		$\Rightarrow \sqrt{\frac{IA}{IM}} + \sqrt{\frac{IB}{IN}} + \sqrt{\frac{IC}{IK}} = \frac{\sqrt{y^2 + z^2}}{x} + \frac{\sqrt{z^2 + x^2}}{y} + \frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{z}$ $\geq \frac{y+z}{\sqrt{2} \cdot x} + \frac{z+x}{\sqrt{2} \cdot y} + \frac{x+y}{\sqrt{2} \cdot z} \geq \frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{y}{x} + \frac{z}{x} + \frac{z}{y} + \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} \right) \geq \frac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$ <p>Vậy $\sqrt{\frac{IA}{IM}} + \sqrt{\frac{IB}{IN}} + \sqrt{\frac{IC}{IK}} \geq 3\sqrt{2}$</p>	1.0

ĐỀ SỐ 216

Phòng GD&ĐT huyện Yên Thành

**ĐỀ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2011 – 2012**

Câu 1. (2 điểm)

a) Cho x, y thỏa mãn $(x + \sqrt{2011 + x^2})(y + \sqrt{2011 + y^2}) = 2011$

Tính giá trị của biểu thức $A = x^{2011} + y^{2011}$

b) Tìm mét sè cũ 4 ch÷ sè vĩa lụ sè chỖnh ph--ng vĩa lụ mét lẫ ph--ng.

Câu 2. (2 điểm)

a) Giải phương trình:

$$x + \sqrt{x^2 - 4} - \sqrt{x - \sqrt{x^2 - 4}} = 3$$

b) Tìm nghiệm nguyên của phương trình:

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

Câu 3. (2 điểm)

a) Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $a + b + c = 6$.

Chứng minh rằng:

$$\frac{b+c+5}{1+a} + \frac{c+a+4}{2+b} + \frac{a+b+3}{3+c} \geq 6$$

Dấu đẳng thức xảy ra khi nào?

b) Cho ba số dương a, b, c thỏa mãn: $\frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+b} + \frac{1}{1+c} \geq 2$

Tìm giá trị lớn nhất của $M = abc$

Câu 4. (3 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A, điểm M thuộc cạnh huyền BC. Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của điểm M trên AB và AC.

a) Chứng minh: $EA \cdot EB + FA \cdot FC = MB \cdot MC$

b) Chứng minh: $AB \cdot AF + AC \cdot AE \geq 4AE \cdot AF$

c) Đặt $S_{ABC} = S$. Hãy xác định vị trí của điểm M trên BC để tứ giác AEMF có diện tích lớn nhất, tìm giá trị lớn nhất đó theo S.

Câu 5. (1 điểm)

Cho hình bình hành ABCD với $AC > BD$. Gọi E và F lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ C đến các đường thẳng AB và AD.

Chứng minh rằng: $AB \cdot AE + AD \cdot AF = AC^2$

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM

Câu		Nội dung	Điểm
Câu 1 2.0đ	a 1.0 đ	Ta có: $(\sqrt{2011+x^2}+x)(\sqrt{2011+x^2}-x)=2011+x^2-x^2=2011$ $(\sqrt{2011+y^2}+y)(\sqrt{2011+y^2}-y)=2011+y^2-y^2=2011$	0.5
		Kết hợp với giả thiết suy ra $\begin{cases} y+\sqrt{2011+y^2}=\sqrt{2011+x^2}-x \\ x+\sqrt{2011+x^2}=\sqrt{2011+y^2}-y \end{cases}$	0.25
		Cộng theo từng vế của 2 đẳng thức trên ta có $y+x=-x-y$ suy ra $x+y=0$ Do đó $A=x^{2011}+y^{2011}=x^{2011}+(-x)^{2011}=0$	0.25
	b 1.0 đ	Gọi số chính ph-ong đó là \overline{abcd} . Vì \overline{abcd} vừa là số chính ph-ong vừa là một lập ph-ong nên đặt $\overline{abcd}=x^2=y^3$ với $x, y \in \mathbb{N}$	0.25
		Vì $y^3=x^2$ nên y cũng là một số chính ph-ong.	0.25
		Ta có : $1000 \leq \overline{abcd} \leq 9999 \Rightarrow 10 \leq y \leq 21$ và y chính ph-ong $\Rightarrow y=16 \Rightarrow \overline{abcd}=4096$	0.5
Câu 2 2.0đ	a 1.0 đ	Đặt $t = \sqrt{x-\sqrt{x^2-4}} \quad (t > 0) \Rightarrow t^2 = x - \sqrt{x^2-4} = \frac{4}{x+\sqrt{x^2-4}}$	0.5
		Phương trình đã cho trở thành: $\frac{4}{t^2} - t = 3 \Leftrightarrow t^3 + 3t^2 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow (t-1)(t+2)^2 = 0 \Leftrightarrow t = 1 (t+2 > 0)$	0.25
		Với $t = 1$: $\sqrt{x-\sqrt{x^2-4}} = 1 \Leftrightarrow x - \sqrt{x^2-4} = 1$ $\Leftrightarrow x-1 = \sqrt{x^2-4} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x^2 - 2x + 1 = x^2 - 4 \end{cases}$ $\Leftrightarrow x = \frac{5}{2} (t/m)$	0.25

Câu		Nội dung	Điểm	
Câu 3 (2đ)	b 1.0 đ	vì $x^2 \geq 0$ với mọi x nên: $(x^4 + x^2 + 1) - (x^2 + 1) < x^4 + x^2 + 1 \leq (x^4 + x^2 + 1) + x^2$	0.25	
		$\Leftrightarrow (x^2)^2 < y^2 \leq (x^2 + 1)^2$ do đó $y^2 = (x^2 + 1)^2$	0.25	
		Suy ra $(x^2 + 1)^2 = x^4 + x^2 + 1$ $\Leftrightarrow x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$ Suy ra $y = \pm 1$	0.25	
		Nghiệm nguyên $(x; y)$ cần tìm là $(0;1); (0;-1)$		
	a 1.0 đ	$p = \frac{b+c+5}{1+a} + \frac{c+a+4}{2+b} + \frac{a+b+3}{3+c} \Rightarrow p+3 = 12\left(\frac{1}{1+a} + \frac{1}{2+b} + \frac{1}{3+c}\right)$ Áp dụng bất đẳng thức cô si cho 3 số thực dương ta có: $p+3 = 12\left(\frac{1}{1+a} + \frac{1}{2+b} + \frac{1}{3+c}\right) \geq \frac{36}{\sqrt[3]{(1+a)(2+b)(3+c)}} \geq \frac{36}{\frac{1+a+2+b+3+c}{3}} = 9$ Suy ra $P \geq 6$	0.25	
		Dấu đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} 1+a=2+b=3+c \\ a+b+c=6 \end{cases} \Leftrightarrow a=3, b=2, c=1$	0.25	
	b 1.0 đ	$\frac{1}{1+a} \geq \left(1 - \frac{1}{1+b}\right) + \left(1 - \frac{1}{1+c}\right) = \frac{b}{1+b} + \frac{c}{1+c} \geq 2\sqrt{\frac{bc}{(1+b)(1+c)}}$	0.5	
		Tương tự: $\frac{1}{1+b} \geq 2\sqrt{\frac{ac}{(1+a)(1+c)}}, \frac{1}{1+c} \geq 2\sqrt{\frac{ab}{(1+a)(1+b)}}$	0.25	
		Từ đó suy ra $M = abc \leq \frac{1}{8} \Rightarrow \max M = \frac{1}{8}$ khi $a = b = c = 1/2$	0.25	
	a 1.0 đ	<div><div><div><div>C</div><div>F</div><div>A</div></div><div><div>E</div><div>B</div></div></div><div></div></div>	$EA.EB + FA.FC = MB.MC \Leftrightarrow$ $\frac{EA.EB}{MB.MC} + \frac{FA.FC}{MB.MC} = 1$	0.5

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Câu	Nội dung	Điểm
	Kẻ $BH \perp AC$ ($H \in AC$) \Rightarrow H nằm giữa A và C	
	$\triangle AHB \sim \triangle AEC (g.g) \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{AH}{AE} \Rightarrow AB.AE = AH.AC(1)$	0.25
	Vì $\angle DAC = \angle HCB$ (sole trong) nên $\triangle AFC \sim \triangle CHB (g.g) \Rightarrow \frac{AC}{BC} = \frac{AF}{CH} \Rightarrow AF.BC = AC.CH$ hay $AF.AD = AC.CH (2)$	0.25
	Từ (1) và (2) suy ra $AB.AE + AD.AF = AC(AH + HC) = AC^2$	0.25

ĐỀ SỐ 218

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO YÊN THÀNH

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN NĂM HỌC 2012- 2013

Câu 1. Cho biểu thức:

$$P = \left(\frac{2x+1}{x\sqrt{x}+1} - \frac{\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}+1} \right) \cdot \left(x - \frac{x-4}{\sqrt{x}-2} \right)$$

a, Rút gọn biểu thức P.

b, Tìm các giá trị của x để $P\sqrt{4-x} < 0$

Câu 2.

Giải các phương trình sau:

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

a, $\sqrt{x+5} = 1 + \sqrt{x-2}$

b, $\sqrt{4x^2 + 8x + 20} = 3 - 2x - x^2$

Câu 3.

a, Chứng minh rằng với $|a| < 1$, $|b| < 1$ thì $|a+b| < |1+ab|$

b, Cho các số thực a, b, c > 0 thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = \frac{5}{3}$

Chứng minh rằng : $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{c} < \frac{1}{abc}$

Câu 4.

Cho đường tròn tâm O, bán kính R không đổi, AB và CD là hai đường kính bất kỳ của (O). Đường thẳng vuông góc với AB tại A cắt các đường thẳng BC, BD lần lượt tại M và N. Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của AM và AN, H là trực tâm của tam giác BPQ.

a) Chứng minh tam giác APH và ABQ đồng dạng.

b) Chứng minh $AH = \frac{R}{2}$.

Câu 5.

Cho điểm M nằm trong góc nhọn xOy. Hai điểm A và B lần lượt thay đổi trên Ox và Oy sao cho $2.OA = 3.OB$. Tìm vị trí của A, B sao cho $2.MA + 3.MB$ đạt giá trị nhỏ nhất.

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9
NĂM HỌC 2012 - 2013 - MÔN TOÁN**

Câu	Ý	Nội dung	B. Điểm
1 5.0	a 3.0	Điều kiện xác định: $x \geq 0; x \neq 4$ Rút gọn $P = \left(\frac{2x+1}{x\sqrt{x}+1} - \frac{\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}+1} \right) \cdot \left(x - \frac{x-4}{\sqrt{x}-2} \right)$	1.0

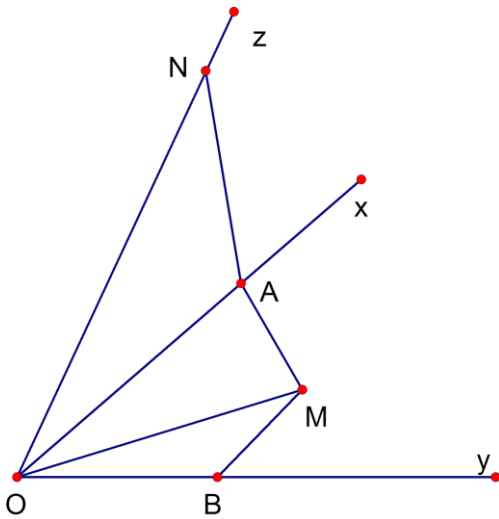
Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

		$= \frac{2x+1-\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)} \cdot \left(x - \frac{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)}{\sqrt{x}-2} \right) = \frac{x-\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)} \cdot (x-\sqrt{x}-2)$ $\frac{1}{\sqrt{x}+1}(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-2) = \sqrt{x}-2$	1.0
			1.0
b 2.0		<p>Ta có $P\sqrt{4-x} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 4 \\ (\sqrt{x}-2)\sqrt{4-x} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 4 \\ \sqrt{x} < 2 \end{cases} \Leftrightarrow x < 4$</p> <p>Kết hợp với điều kiện ta có $0 \leq x < 4$ là các giá trị cần tìm.</p>	1.5
			0.5
2 4.0	a 2.0	<p>ĐKXĐ $x \geq 2$</p> <p>Phương trình: $\sqrt{x+5} = 1 + \sqrt{x-2}$</p> <p>$\Leftrightarrow x+5 = 1 + 2\sqrt{x-2} + x-2$</p> <p>$\Leftrightarrow 6 = 2\sqrt{x-2}$</p> <p>$\Leftrightarrow \sqrt{x-2} = 3$</p> <p>$\Leftrightarrow x-2 = 9$</p> <p>$\Leftrightarrow x = 11$ thỏa mãn</p>	0.5
			1.0
			0.5
	b 2.0	<p>ĐK: $-3 \leq x \leq 1$. Ta có:</p> <p>$\sqrt{4x^2 + 8x + 20} = \sqrt{4(x^2 + 2x + 1) + 16} = \sqrt{4(x+1)^2 + 16} \geq 4$</p> <p>Mặt khác, VP = $3 - 2x - x^2 = 4 - (x+1)^2 \leq 4$</p> <p>Từ đó để VT = VP khi và chỉ khi hai vế cùng bằng 4 dấu bằng xảy ra khi $x = -1$.</p>	0.75
3 4.0			0.75
			0.5
	a 2.0	<p>Để chứng minh $a+b < 1+ab$ ta cần chứng minh $(a+b)^2 < (1+ab)^2$</p> <p>Xét hiệu $(1+ab)^2 - (a+b)^2 = 1 + 2ab + a^2b^2 - a^2 - 2ab - b^2 = (1-a^2)(1-b^2)$</p> <p>Do $a < 1, b < 1$ nên $(1-a^2)(1-b^2) > 0$</p> <p>Vậy $(a+b)^2 < (1+ab)^2$ hay $a+b < 1+ab$</p>	0.5
			0.5
	b 2.0	<p>Từ $(a+b-c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2bc - 2ac \geq 0$</p>	0.5

		Nên $ac + bc - ab \leq \frac{a^2 + b^2 + c^2}{2} = \frac{5}{6} < 1$ (Vì $a^2 + b^2 + c^2 = \frac{5}{3}$)	1.0
		Chia cả hai vế cho $abc > 0$ ta được : $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{c} < \frac{1}{abc}$	0.5
4 5.0		Hình vẽ	
	a 2.0	Tam giác APH đồng dạng với tam giác ABQ vì $PAH = BAQ = 1^\circ$ và $APH = ABQ$ (cùng phụ với PQB)	2.0
	b 3.0	Chứng minh $AH = \frac{R}{2}$	1.0
		Từ câu a) suy ra: $\frac{AH}{AQ} = \frac{AP}{AB}$	1.0
		$\Rightarrow AH = \frac{AP \cdot AQ}{AB} = \frac{\frac{AN}{2} \cdot \frac{AM}{2}}{AB}$ $= \frac{AM \cdot AN}{4AB} = \frac{AB^2}{4AB} = \frac{AB}{4} = \frac{2R}{4} = \frac{R}{2}$	1.0
			1.0

5 2.0		
	<p>Trong nửa mặt phẳng bờ Ox không chứa Oy vẽ tia Oz sao cho $\angle xOz = \angle yOM$.</p> <p>Trên tia Oz lấy điểm N sao cho $2ON = 3OM$. khi đó $\triangle NOA \sim \triangle MOB$ (c.g.c)</p> <p>$\Rightarrow \frac{AN}{BM} = \frac{OA}{OB} = \frac{3}{2}$. Nên $2AN = 3BM$</p> <p>Vậy $2MA + 3MB = 2(MA + NA) \geq 2MN$</p> <p>Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi A là giao điểm của MN với tia Ox.</p> <p>Vậy $2MA + 3MB$ nhỏ nhất khi A là giao điểm của đoạn MN với tia Ox và B thuộc tia Oy sao cho $2OA = 3OB$.</p>	<p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p>

ĐỀ SỐ 219

PHÒNG GD&ĐT YÊN THÀNH

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN NĂM HỌC 2013- 2014

Bài 1: (4 điểm)

a) Tìm số tự nhiên n để $P = 3n^3 - 5n^2 + 3n - 5$ là số nguyên tố.

b) Tìm nghiệm nguyên dương của phương trình:

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

$$x^2 + y^2 - 8 = x + y$$

Bài 2: (4 điểm)

a) Chứng minh rằng khi m thay đổi, các đường thẳng $(m + 1)x - y - m - 3 = 0$ luôn đi qua một điểm cố định. Tìm điểm cố định đó.

b) Cho $a, b, c > 4$

Tìm giá trị nhỏ nhất của $M = \frac{a}{\sqrt{b-2}} + \frac{b}{\sqrt{c-2}} + \frac{c}{\sqrt{a-2}}$

Bài 3: (5 điểm)

a) Chứng tỏ rằng: $x_0 = \sqrt[3]{9+4\sqrt{5}} + \sqrt[3]{9-4\sqrt{5}}$ là nghiệm của phương trình:

$$(x^3 - 3x - 17)^{2013} = 1$$

b) Giải phương trình: $\sqrt{x^3 - 5} - \sqrt{x^3 - 8} = 1$

Bài 4: (7 điểm)

Trên nửa đường tròn tâm O đường kính AB lấy điểm C bất kỳ (C khác A và B). Vẽ nửa đường tròn tâm O' đường kính OA trong cùng nửa mặt phẳng bờ AB với nửa đường tròn (O). AC cắt (O') tại điểm thứ hai là D. Vẽ tiếp tuyến Dx với (O') và tiếp tuyến Cy với (O).

a) Chứng minh: $AD = DC$

b) Chứng minh: $O'D \perp Cy$

c) Gọi H là hình chiếu của C trên AB sao cho $OH = \frac{1}{3}OB$.

Chứng minh BD là tiếp tuyến của đường tròn (O').

HƯỚNG DẪN CHẤM TOÁN 9

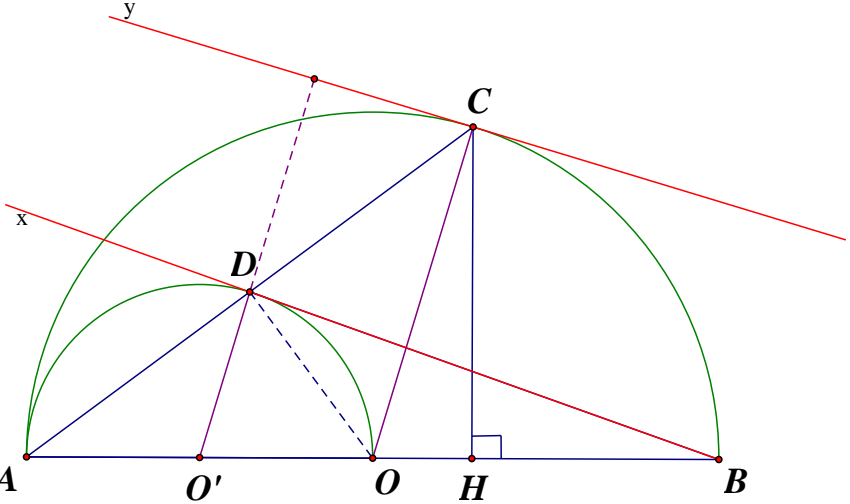
Câu	Ý	Nội dung	Điểm
1 (4,0đ)	a $2đ$	$P = (n^2 + 1)(3n - 5)$	0.5
		$\Rightarrow n^2 + 1$ và $3n - 5$ là ước của P	0.5
		$\Rightarrow n^2 + 1 = 1$ hoặc $3n - 5 = 1$	
		Tìm được $n = 0$ hoặc $n = 2$	0.5
		Thử lại ta được $n = 2$ thỏa mãn	0.5
	b	Ta có: $x^2 + y^2 - 8 = x + y$	

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

	2đ	$\Leftrightarrow (2x - 1)^2 + (2y - 1)^2 = 34$ Do $(2x-1)^2$ và $(2y-1)^2$ là các số chính phương nên ta có: $\begin{cases} (2x-1)^2 = 9 \\ (2y-1)^2 = 25 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} (2x-1)^2 = 25 \\ (2y-1)^2 = 9 \end{cases}$ Giải ra ta được: $(x;y) = (2;3)$ hoặc $(x;y) = (3;2)$	0.5
			0.5
			0.5
			0.5
2 (4,0đ)	a 2,0đ	Giả sử điểm cố định mà các đường thẳng đi qua có tọa độ $(x_0; y_0)$. Khi đó phương trình ẩn m: $mx_0 + x_0 - y_0 - m - 3 = 0$ có vô số nghiệm. Hay $\begin{cases} x_0 - 1 = 0 \\ x_0 - y_0 - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 1 \\ y_0 = -2 \end{cases}$ Điểm cố định có tọa độ $(1; -2)$	1.0
			1.0
	b 2,0 đ	Ta có: $\frac{a}{\sqrt{b-2}} + 4(\sqrt{b-2}) \geq 2\sqrt{\frac{a}{\sqrt{b-2}}} \cdot 4(\sqrt{b-2}) = 4\sqrt{a}$	0.5
		Tương tự: $\frac{b}{\sqrt{c-2}} + 4(\sqrt{c-2}) \geq 4\sqrt{b}$;	0.25
		$\frac{c}{\sqrt{a-2}} + 4(\sqrt{a-2}) \geq 4\sqrt{c}$	0.25
		$\Rightarrow \frac{a}{\sqrt{b-2}} + \frac{b}{\sqrt{c-2}} + \frac{c}{\sqrt{a-2}} + 4(\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}) - 24 \geq 4(\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c})$ $\Rightarrow \frac{a}{\sqrt{b-2}} + \frac{b}{\sqrt{c-2}} + \frac{c}{\sqrt{a-2}} \geq 24$ Vậy giá trị nhỏ nhất của M là 24 khi $a = b = c = 16$	0.5
2 (5,0đ)	a 2.5đ	Ta có: $x_0^3 = 18 + 3x_0$	1.0
		$\Leftrightarrow x_0^3 - 3x_0 - 17 = 1$	0.5
		$\Leftrightarrow (x_0^3 - 3x_0 - 17)^{2013} = 1$	0.5
		Hay x_0 là nghiệm của phương trình đã cho	0.5
	b 2.5đ	ĐKXĐ $x \geq 2$	0.5
		Đặt $\sqrt{x^3 - 5} = a$; $\sqrt{x^3 - 8} = b$ ($a, b \geq 0$)	0.5

		Khi đó ta có: $a - b = 1$ và $a^2 - b^2 = 3$	0.5
		Giải ra ta có $a = 2; b = 1$	0.5
		Từ đó tính được $x = \sqrt[3]{9}$ (TMĐK)	0.5
4 (7,0đ)	a 2.5 đ	 <p>Ta có $O'A = O'O = O'D$ nên $\triangle ADO$ vuông tại D $\Rightarrow OD \perp AC$</p> <p>Tam giác OAC cân tại O có OD là đường cao nên OD là cũng là đường trung tuyến nên AD = DC.</p>	1.5
	b 2.5 đ	<p>Ta có $O'D$ là đường trung bình của $\triangle AOC$ nên $O'D // OC$. Mà $OC \perp Cy \Rightarrow O'D \perp Cy$</p>	1.5 1.0
	c 2,0 đ	<ul style="list-style-type: none"> - Nếu H nằm trên OA: BD không phải là tiếp tuyến - Nếu H nằm trên OB: <p>Xét hai tam giác: $O'DB$ và OCH có</p> $\frac{O'D}{O'B} = \frac{OH}{OC} = \frac{1}{3}$ <p>$\angle DO'B = \angle COH$ (đồng vị)</p> <p>Do đó: $\triangle O'DB \sim \triangle OCH$ (c.g.c)</p> <p>Mà $\angle CHO = 90^\circ \Rightarrow \angle O'DB = 90^\circ$ hay $O'D \perp BD$.</p> <p>Vậy BD là tiếp tuyến của đường tròn (O').</p>	0.5 0.5 0.5 0.5

ĐỀ SỐ 220

Phòng GD&ĐT Yên Thành

ĐỀ KIỂM TRA ĐỘI TUYỂN DỰ THI HSG TỈNH NĂM HỌC 2014 – 2015

Môn Toán 9, Thời gian 150 phút.

Câu 1: 4 đ

- Tìm nghiệm nguyên của PT: $8x^2y^2 + x^2 + y^2 = 10xy$
- Chứng minh $A = \sqrt[3]{1 + \frac{\sqrt{84}}{9}} + \sqrt[3]{1 - \frac{\sqrt{84}}{9}}$ là số nguyên.
- Tìm hàm số $f: \mathbb{N}^* \rightarrow \mathbb{N}^*$ thỏa mãn hai điều kiện sau đây:
 - $f(n+1) = f(1) + n$
 - $f(n)$ là số chính phương thì n là số chính phương.

Câu 2: 4 đ

- Giải phương trình: $x + 4\sqrt{x+3} + 2\sqrt{3-2x} = 11$
- Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{2 - \frac{1}{y}} = 2 \\ \frac{1}{\sqrt{y}} + \sqrt{2 - \frac{1}{x}} = 2 \end{cases}$$
- Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $x+y+z = 2015$. Tìm GTNN của biểu thức: $A = \frac{x^4 + y^4}{x^3 + y^3} + \frac{y^4 + z^4}{y^3 + z^3} + \frac{x^4 + z^4}{x^3 + z^3}$

Câu 3: 4 đ

- Cho $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{a+b+c}$. Chứng minh rằng:
$$\frac{1}{a^{2015}} + \frac{1}{b^{2015}} + \frac{1}{c^{2015}} = \frac{1}{a^{2015} + b^{2015} + c^{2015}}$$
- Tìm đa thức $P(x)$ biết: $xP(x-1) = (x-2)P(x) \quad \forall x$.
- Chứng minh rằng: nếu $x+y+z=0$ thì $2(x^5+y^5+z^5) = 5xyz(x^2 + y^2 + z^2)$

Câu 4: 4 đ

Cho tam giác ABC có H là trực tâm, G là trọng tâm, O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

- CMR: H, G, O thẳng hàng.
- Các đường tròn ABH, BCH, ACH có cùng bán kính.

Câu 5: 4 đ

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Cho hai đường tròn (O) và (O') cắt nhau tại A và B. Một đường thẳng qua A thay đổi cắt (O) tại M, cắt (O') tại N.

a. Chứng minh đường trung trực của MN luôn đi qua một điểm cố định.

b. Tìm tập hợp trung điểm của đoạn MN.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 221

Trường THCS Liên - Lý

ĐỀ THI KSCL HSG Môn Toán 9

Năm học 2014 – 2015. Thời gian: 120 Phút

Câu 1: (4,5 điểm)

Cho biểu thức: $P = \frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}+3} - \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} + \frac{8\sqrt{x}+9}{x+\sqrt{x}-6}$

a) Rút gọn biểu thức P

b) Tính giá trị của P khi $x = \frac{\sqrt{4-\sqrt{15}} + \sqrt{4+\sqrt{15}}}{\sqrt{10}}$

c) Tìm tất cả các giá trị của x để P có giá trị nguyên.

Câu 2: (6 điểm)

a) Cho a, b, c là các số nguyên khác 0 thỏa mãn: $(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c})^2 = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$

Chứng minh rằng : $a^3 + b^3 + c^3$ chia hết cho 3

b) Giải phương trình: $x^2 + x + 12 = 6\sqrt{5x-1}$

c) Giải phương trình nghiệm nguyên: $x^2 + xy - 2012x - 2013y - 2014 = 0$

Câu 3: (3,5 điểm)

a) Cho a, b, c là các số thực thỏa mãn: $x^2 + y^2 + z^2 = 3$.

Chứng minh rằng: $x + y + z + xy + yz + zx \leq 6$

b) Cho a, b, c là các số thực thỏa mãn $0 < a, b, c < 1$ và $ab + bc + ca = 1$.

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

Câu 4:(6,0 điểm)

Cho hình vuông ABCD có AC cắt BD tại O. M là điểm bất kỳ thuộc cạnh BC (M khác B, C).Tia AM cắt đường thẳng CD tại N . Trên cạnh AB lấy điểm E sao cho BE = CM.

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

a) Chứng minh rằng : ME // BN và $\triangle OEM$ vuông cân

b) Từ C kẻ $CH \perp BN$ ($H \in BN$). Chứng minh rằng ba điểm O, M, H thẳng hàng.

Hướng dẫn chấm HSG toán 9

Câu	ý	Đáp án	Điểm
1	a	* ĐKXĐ: $x \geq 0, x \neq 4$	0,5đ
		ta có : $P = \frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}+3} - \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} + \frac{8\sqrt{x}+9}{x+\sqrt{x}-6}$	0,5đ
		$= \frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}+3} - \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} + \frac{8\sqrt{x}+9}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+3)}$	
		$= \frac{(\sqrt{x}+4)(\sqrt{x}-2) - (\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}+3) + 8\sqrt{x}+9}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+3)}$	0,5đ
		$= \frac{x+2\sqrt{x}-8-x-6\sqrt{x}-9+8\sqrt{x}+9}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+3)} = \frac{4(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+3)} = \frac{4}{\sqrt{x}+3}$	0,5đ
	b	Với $x = \frac{\sqrt{4-\sqrt{15}} + \sqrt{4+\sqrt{15}}}{\sqrt{10}} = 1$ (t/m ĐKXD) thay vào P ta có :	1,0đ
		$P = \frac{4}{\sqrt{1}+3} = 1$	0,5đ
2	c	Với $x \geq 0$ ta có $P = \frac{4}{\sqrt{x}+3}$ Vì $\sqrt{x}+3 \geq 3$ với $x \geq 0$ và $4 > 0 \Rightarrow 0 < P \leq 1$ Do P có giá trị nguyên $\Rightarrow P = 1$	0,5đ
		Với $P = 1 \Leftrightarrow \frac{4}{\sqrt{x}+3} = 1 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 1 \Leftrightarrow x = 1$ (t/m)	0,5đ
	a	Từ $(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c})^2 = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \Rightarrow 2(\frac{1}{ab} + \frac{1}{bc} + \frac{1}{ca}) = 0 \Rightarrow a+b+c=0$ $\Rightarrow a+b=-c \Rightarrow a^3+b^3+3ab(a+b)=-c^3 \Rightarrow a^3+b^3+c^3=3abc$ (*) Từ (*) dễ thấy khi $a, b, c \in \mathbb{Z}$ thì $(a^3+b^3+c^3):3$, đpcm.	0,75đ 0,75đ 0,5đ
2	b	ĐKXĐ: $x \geq \frac{1}{5}$	
		Từ $x^2+x+12=6\sqrt{5x-1} \Leftrightarrow (x-2)^2 + (\sqrt{5x-1}-3)^2 = 0$ (*)	1,0đ
		Do $(x-2)^2, (\sqrt{5x-1}-3)^2 \geq 0$, nên từ (*) suy ra:	

		$\begin{cases} (x-2)^2 = 0 \\ (\sqrt{5x-1}-3)^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2(t/m)$ <p>Vậy PT đã cho có nghiệm duy nhất $x = 2$</p>	1,0đ
	c	$x^2 + xy - 2012x - 2013y - 2014 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 + xy + x - 2013x - 2013y - 2013 = 1$ $\Leftrightarrow x(x+y+1) - 2013(x+y+1) = 1 \Leftrightarrow (x-2013)(x+y+1) = 1$	0,5
		$\Leftrightarrow x(x+y+1) - 2013(x+y+1) = 1 \Leftrightarrow (x-2013)(x+y+1) = 1$	1,0
		$\begin{cases} x-2013=1 \\ x+y+1=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2014 \\ y=-2014 \end{cases}$ $\begin{cases} x-2013=-1 \\ x+y+1=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2012 \\ y=-2014 \end{cases}$	0,5
	a	<p>Ta có : $x^2 + 1 \geq 2x$, $y^2 + 1 \geq 2y$, $z^2 + 1 \geq 2z$ và $x^2 + y^2 \geq 2xy$, $y^2 + z^2 \geq 2yz$, $z^2 + x^2 \geq 2zx$</p>	0,75đ
		<p>Cộng vế theo vế các bất đẳng thức trên ta có: $3(x^2 + y^2 + z^2) + 3 \geq 2(x + y + z + xy + yz + zx)$ $\Rightarrow x + y + z + xy + yz + zx \leq 6$ vì $x^2 + y^2 + z^2 = 3$ (đpcm) + Dấu “=” xảy ra khi $x = y = z = 1$</p>	0,5đ 0,25đ
		<p>Từ giả thiết chứng minh được $a+b+c \geq \sqrt{3}$</p>	0,25
		<p>Do $a, b, c \in (0;1)$ nên $a(1-a), b(1-b), c(1-c), \frac{1-a}{a}, \frac{1-b}{b}, \frac{1-c}{c} > 0$</p>	0,25
		<p>Áp dụng BĐT Côsi cho các cặp số dương ta có :</p> $\frac{a^2(1-b)}{b} + b(1-b) \geq 2a(1-b)$ $\frac{b^2(1-c)}{c} + c(1-c) \geq 2b(1-c)$ $\frac{c^2(1-a)}{a} + a(1-a) \geq 2c(1-a)$	0,75đ
3	b	<p>Cộng vế với vế của 3 bất trên ta có: $P + a + b + c \geq 2(a+b+c) - 2(ab+bc+ca)$ $\Leftrightarrow P \geq (a+b+c) - 2$ vì $ab+bc+ac = 1$</p>	0,25
		<p>Theo CMT $a+b+c \geq \sqrt{3} \Rightarrow P \geq \sqrt{3} - 2$</p>	0,25
		<p>Dấu bằng xảy ra khi $a = b = c = \frac{1}{\sqrt{3}}$</p>	0,25

		Vậy $P_{Min} = \sqrt{3} - 2$	
4		<p>Hình vẽ</p>	
	a	<p>Từ (gt) tứ giác ABCD là hình vuông $\Rightarrow AB = CD$ và $AB \parallel CD$ + $AB \parallel CD \Rightarrow AB \parallel CN \Rightarrow \frac{AM}{MN} = \frac{BM}{MC}$ (Theo ĐL Ta- lét) (*) Mà $BE = CM$ (gt) và $AB = CD \Rightarrow AE = BM$ thay vào (*) Ta có : $\frac{AM}{MN} = \frac{AE}{EB} \Rightarrow ME \parallel BN$ (theo ĐL đảo của đl Ta-lét)</p>	<p>0,25đ 0,5đ 0,25đ 0,5đ</p>
		<p>HS cm được $\Delta OEB = \Delta OMC$ (c .g.c)</p> <p>$\Rightarrow OE = OM$ và $O_1 = O_3$ Lại có $BOC = 90^\circ$ vì tứ giác ABCD là hình vuông $EOM = 90^\circ$ kết hợp với $OE = OM \Rightarrow \Delta OEM$ vuông cân tại O</p>	<p>0,75 đ 0,25đ 0,5đ</p>
	b	<p>Gọi H' là giao điểm của OM và BN Từ $ME \parallel BN \Rightarrow OME = OH'E$ (cặp góc so le trong) Mà $OME = 45^\circ$ vì ΔOEM vuông cân tại O $\Rightarrow MH'B = 45^\circ = C_1$</p>	<p>0,25đ 0,25đ</p>
<p>$\Rightarrow \Delta OMC \sim \Delta BMH'$ (g.g)</p>		0,25đ	
<p>$\Rightarrow \frac{OM}{OB} = \frac{MH'}{MC}$,kết hợp $OMB = CMH'$ (hai góc đối đỉnh)</p>		0,25đ	
<p>$\Rightarrow \Delta OMB \sim \Delta CMH'$ (c.g.c) $\Rightarrow OBM = MH'C = 45^\circ$</p>		0,25đ	
<p>Vậy $BH'C = BH'M + MH'C = 90^\circ \Rightarrow CH' \perp BN$ mà $CH \perp BN$ ($H \in BN$) $\Rightarrow H \equiv H'$ hay 3 điểm O, M, H thẳng hàng (</p>		<p>0,25đ 0,5đ</p>	

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

	đpcm)	
--	-------	--

Lưu ý : - HS làm cách khác mà đúng vẫn cho điểm tối đa câu đó

- Vẽ hình sai không chấm điểm câu hình

ĐỀ SỐ 222

PHÒNG GD & ĐT YÊN THÀNH:

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN NĂM HỌC 2014 – 2015

Môn thi: TOÁN. LỚP: 9

Thời gian làm bài: 120 phút.

Câu 1. (5,0 điểm)

Cho biểu thức $P = \frac{2m + \sqrt{16m} + 6}{m + 2\sqrt{m} - 3} + \frac{\sqrt{m} - 2}{\sqrt{m} - 1} + \frac{3}{\sqrt{m} + 3} - 2$

a) Rút gọn P.

b) Tìm giá trị tự nhiên của m để P là số tự nhiên.

Câu 2. (5,0 điểm)

a) Giải phương trình:

$$\sqrt{1 - \sqrt{x^4 - x^2}} = x - 1$$

b) Tìm các nghiệm hữu tỷ của phương trình:

$$\sqrt{2\sqrt{3} - 3} = \sqrt{x\sqrt{3}} - \sqrt{y\sqrt{3}}$$

Câu 3. (5,0 điểm)

a) Cho 4 số a, b, c, d thỏa mãn điều kiện $a + b + c + d = 2$.

Chứng minh rằng: $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 \geq 1$.

b) Cho $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc \neq 0$. Tính giá trị của biểu thức:

$$B = \left(1 + \frac{a}{b}\right) \left(1 + \frac{b}{c}\right) \left(1 + \frac{c}{a}\right)$$

Câu 4. (5,0 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, đường cao AH. Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của H trên AB, AC.

a) Chứng minh: $AE \cdot AB = AF \cdot AC$.

b) Biết $AH = h$, $BAC = \alpha$. Tính độ dài EF theo h và α .

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

ĐỀ SỐ 223

PHÒNG GD & ĐT HUYỆN YÊN THÀNH

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN NĂM HỌC 2015 – 2016

Môn: Toán 9. Lớp: 9

Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1: (4,0 điểm)

a) Chứng minh rằng tích của bốn số tự nhiên liên tiếp cộng với 1 là một số chính phương.

b) Tìm số nguyên tố p sao cho $A = 2^p + p^2$ là số nguyên tố.

Câu 2: (4,0 điểm)

a) Giải phương trình: $x^2 + 8 = 2\sqrt{2(x^3+8)}$

b) Tìm x, y, z biết: $\sqrt{x-1} + \sqrt{y-2} + \sqrt{z-3} = 6 - \frac{1}{\sqrt{x-1}} - \frac{1}{\sqrt{y-2}} - \frac{1}{\sqrt{z-3}}$

Câu 3: (4,0 điểm)

a) Cho $f(x) = 1 + x + x^2 + \dots + x^{2015}$. Tính $f(a)$ với $a = \sqrt[3]{5+\sqrt{52}} + \sqrt[3]{5-\sqrt{52}}$

b) Cho x, y là hai số dương và $x + y = 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{y}\right)^2$

Câu 4: (6,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A, hình vuông ADEF sao cho D thuộc cạnh AB, E thuộc cạnh BC, F thuộc cạnh AC

a) Chứng minh rằng: $BD \cdot CF = \frac{AE^2}{2}$

b) Chứng minh rằng: $\frac{BD}{CF} = \frac{AB^2}{AC^2}$

c) Cho biết cạnh hình vuông ADEF bằng 2, $BC = 3\sqrt{5}$. Tính cạnh AB và AC.

Câu 4: (2,0 điểm)

Cho hình thoi ABCD có $A = 120^\circ$. Tia Ax tạo với AD một góc 15° và cắt cạnh CD tại M, cắt đường thẳng BC tại N. Chứng minh rằng: $\frac{1}{AM^2} + \frac{1}{AN^2} = \frac{4}{3AB^2}$

-----Hết-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

ĐỀ SỐ 224

MÔN TOÁN 9- NĂM HỌC 2007-2008

Câu 1: (3 điểm)

Cho $P = \frac{x^2 - \sqrt{x}}{x + \sqrt{x} + 1} - \frac{2x + \sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{2(x-1)}{\sqrt{x}-1}$

a/ Tìm ĐKXĐ rồi rút gọn P.

b/ Tìm giá trị nhỏ nhất của P.

c/ Tìm giá trị nguyên của biểu thức $Q = \frac{2\sqrt{x}}{P}$

Câu 2: (2 điểm)

Giải các phương trình:

a/ $x\sqrt{12} + \sqrt{18} = x\sqrt{8} + \sqrt{27}$

b/ $\sqrt{x^2 - 3x + 2} + \sqrt{x + 3} = \sqrt{x - 2} + \sqrt{x^2 + 2x - 3}$

Câu 3: (2 điểm)

Cho a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác.

a/ Chứng minh rằng: Nếu $a + b + c = 2$ thì $a^2 + b^2 + c^2 + 2abc < 2$.

b/ Chứng minh: $(a + b - c)(b + c - a)(c + a - b) \leq abc$.

Câu 4: (2 điểm)

Cho $\triangle ABC$, M là trung điểm của BC, tia phân giác của góc AMB cắt cạnh AB ở E, tia phân giác của góc AMC cắt cạnh AC ở D.

a/ Chứng minh $\triangle AED$ và $\triangle ABC$ đồng dạng.

b/ Tính $ME^2 + MD^2$ biết $MC = 8\text{cm}$, $\frac{DC}{AD} = \frac{3}{5}$.

Câu 5: (1 điểm)

Cho các số thực dương a và b thỏa mãn:

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

$$a^{100} + b^{100} = a^{101} + b^{101} = a^{102} + b^{102}$$

Hãy tìm giá trị của biểu thức: $P = a^{2007} + b^{2007}$

ĐỀ SỐ 225

PHÒNG GD&ĐT HUYỆN YÊN THÀNH

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN NĂM HỌC 2010-2011

Môn: Toán - Lớp 9

(Thời gian làm bài: 120 phút)

Bài 1: Cho biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{x\sqrt{x}-5x+6\sqrt{x}-24}{x-9}$

a. Tìm tập xác định và rút gọn A.

b. Tìm giá trị nhỏ nhất của A.

Bài 2: Giải các phương trình:

a. $\sqrt{1-x} + \sqrt{4+x} = 3$

b. $x^2 + 9x + 20 = 2\sqrt{3x+10}$

Bài 3 Chứng minh các bất đẳng thức:

a. $a^2 + b^2 + 1 \geq ab + a + b$

b. $\frac{(a+b)^2}{2} + \frac{a+b}{4} \geq a\sqrt{b} + b\sqrt{a}$

Bài 4: Cho tam giác ABC cân đỉnh A có góc A nhọn, đường cao BH Chứng minh:

a. $AB^2 + BC^2 + CA^2 = CH^2 + 2AH^2 + 3BH^2$ (1)

b. Nếu $A = 60^\circ$ thì hệ thức (1) trở thành $3AB^2 = 4BH^2$.

c. Gọi D đối xứng với C qua A. Lấy điểm M thuộc cạnh BD, điểm N thuộc tia đối của tia HB sao cho $\frac{BM}{BD} = \frac{HN}{HB} = \frac{1}{3}$. Chứng minh góc $CNM = 90^\circ$

Bài 5: Tìm nghiệm nguyên của phương trình: $x^3 + 2x = y^2 - 2009$

ĐỀ SỐ 226

Phòng GD – ĐT Yên Thành

ĐỀ THI HSG HUYỆN LỚP 9 VÒNG II NĂM HỌC 2010-2011

Câu 1: 1,5đ cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x+4\sqrt{x-4}} - \sqrt{x-4}}{\sqrt{x-2\sqrt{x-1}}}$

a. Rút gọn A.

b. Tìm $x \in \mathbb{Z}$ để $A \in \mathbb{Z}$.

Câu 2: 2,5đ

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

a. Cho tam giác ABC có ba cạnh là a, b, c. p nửa chu vi của tam giác. chứng

minh rằng: $\sqrt{p} < \sqrt{p-a} + \sqrt{p-b} + \sqrt{p-c} \leq \sqrt{3p}$

b. Cho $x > 0, y > 0$ thỏa mãn $x + y \geq 6$. Hãy tìm giá trị nhỏ nhất của $P =$

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

c. Cho $f(x) = (x^3 + 6x - 7)^{2011}$. tính $f(a)$ biết $a = \sqrt[3]{3 + \sqrt{17}} + \sqrt[3]{3 - \sqrt{17}}$

Câu 3: 2đ

a. Giải phương trình $\sqrt{4y^2 + x} = \sqrt{4y - x} - \sqrt{x^2 + 2}$

b. Tìm nghiệm nguyên dương của phương trình: $3(x^2 - y^2 + y) = 28 - y^3$

Câu 4: 3đ Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Kẻ HE, HF lần lượt vuông góc với AB, AC.

a. Chứng minh $\frac{FB}{FC} = \left(\frac{AB}{AC}\right)^3$

b. Chứng minh: $BC \cdot BE \cdot CF = AH^3$

Câu 5: 1đ Cho tam giác nhọn ABC có H là trực tâm. Trên HB, HC lấy lần lượt M, N sao cho $\angle AMC = \angle ANB = 90^\circ$. Chứng minh: $AM = AN$.

ĐỀ SỐ 227

Phòng **GD&ĐT huyện Yên Thành**

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH DỰ THI HỌC SINH GIỎI TỈNH-V3 NĂM HỌC 2010 – 2011

Câu 1: a) Cho $A = 1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5 + \dots + n(n+1)(n+2)$.

Chứng minh rằng $\sqrt{4A+1}$ là số tự nhiên

b) Tìm các nghiệm nguyên của phương trình:

$$y^4 + y^2 + 4 = x^2 - x$$

Câu 2:

a) Giải phương trình sau:

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

b) Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} x^2 - xy + y^2 = 3 \\ z^2 - yz + 1 = 0 \end{cases}$$

Câu 3: a) Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a + b + c = 3$.

Chứng minh rằng:

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

$$\frac{a}{1+b^2} + \frac{b}{1+c^2} + \frac{c}{1+a^2} \geq \frac{3}{2}.$$

b) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $M = x^{100} - 10x^{10} + 10$

Câu 4: Cho tam giác ABC cân tại A. Gọi M là trung điểm của BC. Đường tròn (M; R) tiếp xúc với AB ở P, tiếp xúc với AC ở Q. Điểm K chạy trên cung nhỏ PQ (K khác P, Q). Tiếp tuyến của đường tròn (M; R) tại K cắt AB, AC lần lượt tại E, F.

a. Chứng minh góc BME bằng góc MFC.

b. Xác định vị trí của điểm K sao cho diện tích tứ giác BEFC nhỏ nhất.

Câu 5: Cho tam giác ABC, I là một điểm bất kỳ nằm trong tam giác. Các tia AI, BI, CI cắt BC, CA, AB lần lượt tại M, N, K. Chứng minh rằng:

$$\sqrt{\frac{IA}{IM}} + \sqrt{\frac{IB}{IN}} + \sqrt{\frac{IC}{IK}} \geq 3\sqrt{2}$$

ĐỀ SỐ 228

Phòng **GD&ĐT huyện Yên Thành**

**ĐỀ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2011 – 2012**

Câu 1. (2 điểm)

a) Cho x, y thỏa mãn $(x + \sqrt{2011 + x^2})(y + \sqrt{2011 + y^2}) = 2011$

Tính giá trị của biểu thức $A = x^{2011} + y^{2011}$

b) T×m mét sè cã 4 ch÷ sè vĩa lụ sè chÝnh ph-ng vĩa lụ mét lÛp ph-ng.

Câu 2. (2 điểm)

a) Giải phương trình:

$$x + \sqrt{x^2 - 4} - \sqrt{x - \sqrt{x^2 - 4}} = 3$$

b) Tìm nghiệm nguyên của phương trình:

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

Câu 3. (2 điểm)

a) Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $a + b + c = 6$.

Chứng minh rằng:

$$\frac{b+c+5}{1+a} + \frac{c+a+4}{2+b} + \frac{a+b+3}{3+c} \geq 6$$

Dấu đẳng thức xảy ra khi nào?

b) Cho ba số dương a, b, c thỏa mãn: $\frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+b} + \frac{1}{1+c} \geq 2$

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Tìm giá trị lớn nhất của $M = abc$

Câu 4. (3 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A, điểm M thuộc cạnh huyền BC. Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của điểm M trên AB và AC.

a) Chứng minh: $EA.EB + FA.FC = MB.MC$

b) Chứng minh: $AB.AF + AC.AE \geq 4AE.AF$

c) Đặt $S_{ABC} = S$. Hãy xác định vị trí của điểm M trên BC để tứ giác AEMF có diện tích lớn nhất, tìm giá trị lớn nhất đó theo S.

Câu 5. (1 điểm)

Cho hình bình hành ABCD với $AC > BD$. Gọi E và F lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ C đến các đường thẳng AB và AD.

Chứng minh rằng: $AB.AE + AD.AF = AC^2$

ĐỀ SỐ 229

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO YÊN THÀNH

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN NĂM HỌC 2012- 2013

Câu 1. Cho biểu thức:

$$P = \left(\frac{2x+1}{x\sqrt{x}+1} - \frac{\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}+1} \right) \cdot \left(x - \frac{x-4}{\sqrt{x}-2} \right)$$

a, Rút gọn biểu thức P.

b, Tìm các giá trị của x để $P\sqrt{4-x} < 0$

Câu 2.

Giải các phương trình sau:

a, $\sqrt{x+5} = 1 + \sqrt{x-2}$

b, $\sqrt{4x^2 + 8x + 20} = 3 - 2x - x^2$

Câu 3.

a, Chứng minh rằng với $|a| < 1$, $|b| < 1$ thì $|a+b| < |1+ab|$

b, Cho các số thực a, b, c > 0 thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = \frac{5}{3}$

Chứng minh rằng : $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{c} < \frac{1}{abc}$

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Câu 4. Cho đường tròn tâm O, bán kính R không đổi, AB và CD là hai đường kính bất kỳ của (O). Đường thẳng vuông góc với AB tại A cắt các đường thẳng BC, BD lần lượt tại M và N. Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của AM và AN, H là trực tâm của tam giác BPQ.

a) Chứng minh tam giác APH và ABQ đồng dạng.

b) Chứng minh $AH = \frac{R}{2}$.

Câu 5. Cho điểm M nằm trong góc nhọn xOy. Hai điểm A và B lần lượt thay đổi trên Ox và Oy sao cho $2.OA = 3.OB$. Tìm vị trí của A, B sao cho $2.MA + 3.MB$ đạt giá trị nhỏ nhất.

ĐỀ SỐ 230

PHÒNG GD&ĐT YÊN THÀNH

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN NĂM HỌC 2013- 2014

Bài 1: (4 điểm)

a) Tìm số tự nhiên n để $P = 3n^3 - 5n^2 + 3n - 5$ là số nguyên tố.

b) Tìm nghiệm nguyên dương của phương trình:

$$x^2 + y^2 - 8 = x + y$$

Bài 2: (4 điểm)

a) Chứng minh rằng khi m thay đổi, các đường thẳng $(m + 1)x - y - m - 3 = 0$ luôn đi qua một điểm cố định. Tìm điểm cố định đó.

b) Cho $a, b, c > 4$

Tìm giá trị nhỏ nhất của $M = \frac{a}{\sqrt{b-2}} + \frac{b}{\sqrt{c-2}} + \frac{c}{\sqrt{a-2}}$

Bài 3: (5 điểm)

a) Chứng tỏ rằng: $x_0 = \sqrt[3]{9+4\sqrt{5}} + \sqrt[3]{9-4\sqrt{5}}$ là nghiệm của phương trình:

$$(x^3 - 3x - 17)^{2013} = 1$$

b) Giải phương trình: $\sqrt{x^3 - 5} - \sqrt{x^3 - 8} = 1$

Bài 4: (7 điểm)

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Trên nửa đường tròn tâm O đường kính AB lấy điểm C bất kỳ (C khác A và B). Vẽ nửa đường tròn tâm O' đường kính OA trong cùng nửa mặt phẳng bờ AB với nửa đường tròn (O). AC cắt (O') tại điểm thứ hai là D. Vẽ tiếp tuyến Dx với (O') và tiếp tuyến Cy với (O).

a) Chứng minh: $AD = DC$

b) Chứng minh: $O'D \perp Cy$

c) Gọi H là hình chiếu của C trên AB sao cho $OH = \frac{1}{3}OB$.

Chứng minh BD là tiếp tuyến của đường tròn (O').

ĐỀ SỐ 231

Phòng GD&ĐT Yên Thành

ĐỀ KIỂM TRA ĐỘI TUYỂN DỰ THI HSG TỈNH NĂM HỌC 2014 – 2015

Môn Toán 9, Thời gian 150 phút.

Câu 1: 4 đ

a. Tìm nghiệm nguyên của PT: $8x^2y^2 + x^2 + y^2 = 10xy$

b. Chứng minh $A = \sqrt[3]{1 + \frac{\sqrt{84}}{9}} + \sqrt[3]{1 - \frac{\sqrt{84}}{9}}$ là số nguyên.

c. Tìm hàm số $f: \mathbb{N}^* \rightarrow \mathbb{N}^*$ thỏa mãn hai điều kiện sau đây:

1) $f(n+1) = f(1) + n$

2) $f(n)$ là số chính phương thì n là số chính phương.

Câu 2: 4 đ

a. Giải phương trình: $x + 4\sqrt{x+3} + 2\sqrt{3-2x} = 11$

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

c. Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $x+y+z = 2015$. Tìm GTNN của

biểu thức: $A = \frac{x^4 + y^4}{x^3 + y^3} + \frac{y^4 + z^4}{y^3 + z^3} + \frac{x^4 + z^4}{x^3 + z^3}$

Câu 3: 4 đ

a. Cho $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{a+b+c}$. Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{a^{2015}} + \frac{1}{b^{2015}} + \frac{1}{c^{2015}} = \frac{1}{a^{2015} + b^{2015} + c^{2015}}$$

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

b. Tìm đa thức $P(x)$ biết: $xP(x-1) = (x-2)P(x) \forall x$.

c. Chứng minh rằng: nếu $x+y+z=0$ thì $2(x^5+y^5+z^5) = 5xyz(x^2+y^2+z^2)$

Câu 4: 4 đ

Cho tam giác ABC có H là trực tâm, G là trọng tâm, O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

a. CMR: H, G, O thẳng hàng.

b. Các đường tròn ABH, BCH, ACH có cùng bán kính.

Câu 5: 4 đ

Cho hai đường tròn (O) và (O') cắt nhau tại A và B. Một đường thẳng qua A thay đổi cắt (O) tại M, cắt (O') tại N.

a. Chứng minh đường trung trực của MN luôn đi qua một điểm cố định.

b. Tìm tập hợp trung điểm của đoạn MN.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 232

Trường THCS Liên - Lý

ĐỀ THI KSCL HSG Môn Toán 9

Năm học 2014 – 2015. Thời gian: 120 Phút

Câu 1: (4,5 điểm)

Cho biểu thức: $P = \frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}+3} - \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} + \frac{8\sqrt{x}+9}{x+\sqrt{x}-6}$

a) Rút gọn biểu thức P

b) Tính giá trị của P khi $x = \frac{\sqrt{4-\sqrt{15}} + \sqrt{4+\sqrt{15}}}{\sqrt{10}}$

c) Tìm tất cả các giá trị của x để P có giá trị nguyên.

Câu 2: (6 điểm)

a) Cho a, b, c là các số nguyên khác 0 thỏa mãn: $(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c})^2 = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$

Chứng minh rằng : $a^3 + b^3 + c^3$ chia hết cho 3

b) Giải phương trình: $x^2 + x + 12 = 6\sqrt{5x-1}$

c) Giải phương trình nghiệm nguyên: $x^2 + xy - 2012x - 2013y - 2014 = 0$

Câu 3: (3,5 điểm)

a) Cho a, b, c là các số thực thỏa mãn: $x^2 + y^2 + z^2 = 3$.

Chứng minh rằng: $x + y + z + xy + yz + zx \leq 6$

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

b) Cho a, b, c là các số thực thoả mãn $0 < a, b, c < 1$ và $ab + bc + ca = 1$.

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

Câu 4:(6,0 điểm)

Cho hình vuông ABCD có AC cắt BD tại O. M là điểm bất kỳ thuộc cạnh BC (M khác B, C).Tia AM cắt đường thẳng CD tại N . Trên cạnh AB lấy điểm E sao cho BE = CM.

a) Chứng minh rằng : ME // BN và $\triangle OEM$ vuông cân

b) Từ C kẻ $CH \perp BN$ ($H \in BN$). Chứng minh rằng ba điểm O, M, H thẳng hàng.

ĐỀ SỐ 233

PHÒNG GD & ĐT YÊN THÀNH:

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN NĂM HỌC 2014 – 2015

Môn thi: TOÁN. LỚP: 9

Thời gian làm bài: 120 phút.

Câu 1. (5,0 điểm)

Cho biểu thức $P = \frac{2m + \sqrt{16m} + 6}{m + 2\sqrt{m} - 3} + \frac{\sqrt{m} - 2}{\sqrt{m} - 1} + \frac{3}{\sqrt{m} + 3} - 2$

a) Rút gọn P.

b) Tìm giá trị tự nhiên của m để P là số tự nhiên.

Câu 2. (5,0 điểm)

a) Giải phương trình:

$$\sqrt{1 - \sqrt{x^4 - x^2}} = x - 1$$

b) Tìm các nghiệm hữu tỷ của phương trình:

$$\sqrt{2\sqrt{3} - 3} = \sqrt{x\sqrt{3}} - \sqrt{y\sqrt{3}}$$

Câu 3. (5,0 điểm)

a) Cho 4 số a, b, c, d thoả mãn điều kiện $a + b + c + d = 2$.

Chứng minh rằng: $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 \geq 1$.

b) Cho $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc \neq 0$. Tính giá trị của biểu thức:

$$B = \left(1 + \frac{a}{b}\right) \left(1 + \frac{b}{c}\right) \left(1 + \frac{c}{a}\right)$$

Câu 4. (5,0 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, đường cao AH. Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của H trên AB, AC.

a) Chứng minh: $AE \cdot AB = AF \cdot AC$.

b) Biết $AH = h$, $BAC = \alpha$. Tính độ dài EF theo h và α .

ĐỀ SỐ 234

PHÒNG GD & ĐT HUYỆN YÊN THÀNH

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN NĂM HỌC 2015 – 2016

Môn: Toán 9. Lớp: 9

Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1: (4,0 điểm)

a) Chứng minh rằng tích của bốn số tự nhiên liên tiếp cộng với 1 là một số chính phương.

b) Tìm số nguyên tố p sao cho $A = 2^p + p^2$ là số nguyên tố.

Câu 2: (4,0 điểm)

a) Giải phương trình: $x^2 + 8 = 2\sqrt{2(x^3+8)}$

b) Tìm x, y, z biết: $\sqrt{x-1} + \sqrt{y-2} + \sqrt{z-3} = 6 - \frac{1}{\sqrt{x-1}} - \frac{1}{\sqrt{y-2}} - \frac{1}{\sqrt{z-3}}$

Câu 3: (4,0 điểm)

a) Cho $f(x) = 1 + x + x^2 + \dots + x^{2015}$. Tính $f(a)$ với $a = \sqrt[3]{5+\sqrt{52}} + \sqrt[3]{5-\sqrt{52}}$

b) Cho x, y là hai số dương và $x + y = 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{y}\right)^2$

Câu 4: (6,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A, hình vuông ADEF sao cho D thuộc cạnh AB, E thuộc cạnh BC, F thuộc cạnh AC

a) Chứng minh rằng: $BD \cdot CF = \frac{AE^2}{2}$

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

b) Chứng minh rằng: $\frac{BD}{CF} = \frac{AB^2}{AC^2}$

c) Cho biết cạnh hình vuông ADEF bằng 2, $BC = 3\sqrt{5}$. Tính cạnh AB và AC.

Câu 4: (2,0 điểm)

Cho hình thoi ABCD có $A = 120^\circ$. Tia Ax tạo với AD một góc 15° và cắt cạnh CD tại M, cắt đường thẳng BC tại N. Chứng minh rằng: $\frac{1}{AM^2} + \frac{1}{AN^2} = \frac{4}{3AB^2}$

-----Hết-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

ĐỀ 235

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẮK LẮK

-----000-----

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
NĂM HỌC 2009 2010

----- 000 -----

MÔN : TOÁN

Thời Gian : 120 Phút (không kể thời gian giao đề)

Bài 1: (2,0 điểm)

Giải phương trình và hệ phương trình sau:

1/ $5x^2 - 6x - 8 = 0$

2/ $\begin{cases} 5x + 2y = 9 \\ 2x - 3y = 15 \end{cases}$.

Bài 2: (2,0 điểm)

1/ Rút gọn biểu thức $A = \sqrt{(\sqrt{3} + 2)^2} + \sqrt{(\sqrt{3} - 2)^2}$

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

2/ Cho biểu thức

a) Rút gọn biểu thức B.

b) Tìm các giá trị nguyên của x để biểu thức B nhận giá trị nguyên .

Bài 3: (1,5 điểm)

Một tam giác vuông có hai cạnh góc vuông hơn kém nhau 8m . Nếu tăng một cạnh g

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

vuông của tam giác lên 2 lần và giảm cạnh góc vuông còn lại xuống 3 lần thì được một tam giác vuông mới có diện tích là 51m^2 . Tính độ dài hai cạnh góc vuông của tam giác vuông ban đầu.

Bài 4: (3,5 điểm)

Cho tam giác vuông cân ADB (DA = DB) nội tiếp trong đường tròn tâm O. Dụng hình bình hành ABCD ; Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ D đến AC ; K là giao điểm của AC với đường tròn (O). Chứng minh rằng:

1/ HBCD là một tứ giác nội tiếp.

2/ $DOK = 2.BDH$

3/ $CK.CA = 2.BD^2$

Bài 5: (1,0 điểm)

Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình: $x^2 + 2(m+1)x + 2m^2 + 9m + 7 = 0$ (m là tham số).

Chứng minh rằng : $\left| \frac{7(x_1 + x_2)}{2} - x_1 x_2 \right| \leq 18$

----- **Hết** -----

(Ghi chú : Giám thị coi thi không giải thích gì thêm)

GIẢI ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 ĐAKLAK
NĂM HỌC : 2009 – 2010 (Ngày thi : 26/06/2009)

Bài 1:

1/ PT: $5x^2 - 6x - 8 = 0$; $\Delta' = 9 - 5(-8) = 49 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta'} = 7$; $x_1 = \frac{3+7}{5} = 2$; $x_2 = \frac{3-7}{5} = \frac{-4}{5}$

\Rightarrow PT đã cho có tập nghiệm : $S = \left\{ 2 ; \frac{-4}{5} \right\}$

$$2/ \begin{cases} 5x + 2y = 9 \\ 2x - 3y = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 15x + 6y = 27 \\ 4x - 6y = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 19x = 57 \\ 5x + 2y = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = (9 - 15) : 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -3 \end{cases}$$

\Rightarrow HPT có nghiệm duy nhất $(x; y) = (3; -3)$

Bài 2:

$$1/ A = \sqrt{(\sqrt{3} + 2)^2} + \sqrt{(\sqrt{3} - 2)^2} = |\sqrt{3} + 2| + |\sqrt{3} - 2| = \sqrt{3} + 2 + 2 - \sqrt{3} = 4$$

$$2/ a) \text{ ĐKXĐ: } \begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq \{1; 4; 9\} \end{cases}$$

$$B = \frac{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 3) - (\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 1) + 3\sqrt{x} - 1}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} - 3)} : \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} - 1}$$

$$= \frac{x - 3\sqrt{x} + 2\sqrt{x} - 6 - x + 1 + 3\sqrt{x} - 1}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} - 3)} \cdot \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} - 2} = \frac{2}{\sqrt{x} - 2}$$

$$b) B = \frac{2}{\sqrt{x} - 2} \quad (\text{Với } x \geq 0 \text{ và } x \neq \{1; 4; 9\})$$

$$B \text{ nguyên} \Leftrightarrow \sqrt{x} - 2 \in U(2) = \{\pm 1; \pm 2\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sqrt{x} - 2 = 1 \\ \sqrt{x} - 2 = -1 \\ \sqrt{x} - 2 = 2 \\ \sqrt{x} - 2 = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x} = 3 \\ \sqrt{x} = 1 \\ \sqrt{x} = 4 \\ \sqrt{x} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 9 \text{ (loại)} \\ x = 1 \text{ (loại)} \\ x = 16 \text{ (nhận)} \\ x = 0 \text{ (nhận)} \end{cases}$$

Vậy : Với $x = \{0; 16\}$ thì B nguyên .

Bài 3:

Gọi độ dài cạnh góc vuông bé là x (m) (đ/k: $x > 0$)

Thì độ dài cạnh góc vuông lớn là $x + 8$ (m)

$$\text{Theo đề bài ta có PT: } \frac{1}{2} \cdot 2x \cdot \frac{x+8}{3} = 51 \quad \text{hoặc} \quad \frac{1}{2} \cdot \frac{x}{3} \cdot 2(x+8) = 51$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 8x - 153 = 0; \text{ Giải PT được : } x_1 = 9 \text{ (tmđk)} ; x_2 = -17 \text{ (loại)}$$

Vậy: độ dài cạnh góc vuông bé là **9m** ; độ dài cạnh góc vuông lớn là **17m**

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

$$+AD = BD \text{ (} \triangle ADB \text{ cân)} ; AD = BC \text{ (c/m trên)} \Rightarrow AD = BD = BC$$

+ Gọi $I = AC \cap BD$; Xét $\triangle ADB$ vuông tại D , đường cao DH ; Ta có:

$$BD^2 = AD^2 = AH.AI = CK.AI \text{ (hệ thức tam giác vuông) (1)}$$

$$\text{Tương tự: } BD^2 = BC^2 = CK.CI \text{ (2)}$$

Cộng vế theo vế của (1) và (2) ta được:

$$CK.AI + CK.CI = 2BD^2 \Rightarrow CK(AI + CI) = 2BD^2 \Rightarrow CK.CA = 2BD^2 \text{ (đpcm)}$$

Bài 5: PT : $x^2 + 2(m+1)x + 2m^2 + 9m + 7 = 0$ (1)

$$+ \Delta' = m^2 + 2m + 1 - 2m^2 - 9m - 7 = -m^2 - 7m - 6$$

$$+ \text{PT (1) có hai nghiệm } x_1, x_2 \Leftrightarrow \Delta' \geq 0 \Leftrightarrow -m^2 - 7m - 6 \geq 0 \Leftrightarrow m^2 + 7m + 6 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (m+1)(m+6) \leq 0 ; \text{ Lập bảng xét dấu } \Rightarrow -6 \leq m \leq -1 \text{ (*)}$$

$$+ \text{Với đ/k (*), áp dụng đ/l vi ét: } \begin{cases} x_1 + x_2 = -2(m+1) \\ x_1 x_2 = 2m^2 + 9m + 7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{7(x_1 + x_2)}{2} - x_1 x_2 \right| = \left| \frac{-14(m+1)}{2} - (2m^2 + 9m + 7) \right| = |-7m - 7 - 2m^2 - 9m - 7| = |-2m^2 - 16m - 14|$$

$$= |-2(m^2 + 8m + 16) - 14 + 32| = |18 - 2(m+4)^2|$$

$$+ \text{Với } -6 \leq m \leq -1 \text{ thì } 18 - 2(m+4)^2 \geq 0 . \text{ Suy ra } |18 - 2(m+4)^2| = 18 - 2(m+4)^2$$

$$\text{Vì } 2(m+4)^2 \geq 0 \Rightarrow 18 - 2(m+4)^2 \leq 18 . \text{ Dấu "=" xảy ra khi } m+4=0 \Leftrightarrow m=-4 \text{ (tm đk (*))}$$

$$\text{Vậy: } \left| \frac{7(x_1 + x_2)}{2} - x_1 x_2 \right| \leq 18 \text{ (đpcm)}$$

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
PHÚ THỌ

ĐỀ 236

KÌ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN HÙNG VƯƠNG
NĂM HỌC 2012-2013

Môn Toán

ĐỀ CHÍNH THỨC

Ấc Vũ - Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

(Dành cho thí sinh thi vào chuyên Toán)
Thời gian làm bài :150 phút không kể thời gian giao đề
Đề thi có 1 trang

Câu 1 (2,0 điểm)

Tính giá trị của biểu thức $A = \sqrt{29 + 30\sqrt{2 + \sqrt{9 + 4\sqrt{2}}}} - 5\sqrt{2}$

Câu 2 (2,0 điểm)

Cho phương trình $x^2 + mx + 1 = 0$ (m là tham số)

a) Xác định các giá trị của m để phương trình có nghiệm

b) Tìm m để phương trình có 2 nghiệm x_1, x_2 Thỏa mãn $\frac{x_1^2}{x_2^2} + \frac{x_2^2}{x_1^2} > 7$

Câu 3 (2,0 điểm)

a) Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} 2x^2 + 2xy - 5x - y + 2 = 0 \\ 4x^2 + y^2 + 2x = 3 \end{cases}$$

b) Giải phương trình

$$\sqrt{x+1} + \sqrt{x+16} = \sqrt{x+4} + \sqrt{x+9}$$

Câu 4(4 điểm)

Cho đường tròn (O;R) có dây $AB = R\sqrt{2}$, M là điểm chuyển động trên cung lớn AB sao cho tam giác MAB nhọn. Gọi H là trực tâm tam giác MAB, C,D lần lượt là giao điểm thứ 2 của AH và BH với đường tròn (O). Giải sử N là giao của BC và AD

a) Tính số đo góc AOB, góc MCD

b) Chứng minh CD là đường kính của đường tròn (O) và HN có độ dài không đổi

c) Chứng minh HN luôn đi qua điểm cố định

Câu 5 (1,0 điểm)

Cho x,y,z là các số không âm thỏa mãn $x + y + z = \frac{3}{2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất

$$S = x^3 + y^3 + z^3 + x^2 y^2 z^2$$

-----Hết-----

Câu 1(1đ) tính $A = \sqrt{29 + 30\sqrt{2 + \sqrt{9 + 4\sqrt{2}}}} - 5\sqrt{2}$

HD $A = \sqrt{29 + 30\sqrt{2 + \sqrt{9 + 4\sqrt{2}}}} - 5\sqrt{2} = \sqrt{29 + 30\sqrt{2 + 2\sqrt{2} + 1}} - 5\sqrt{2} = \sqrt{59 + 30\sqrt{2}} - 5\sqrt{2} = 5\sqrt{2} + 3 - 5\sqrt{2} = 3$

Câu 2(2đ) Cho phương trình $x^2 + mx + 1 = 0$

a) Xác định m để phương trình có nghiệm.

b) Tìm m để phương trình có nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $\frac{x_1^2}{x_2^2} + \frac{x_2^2}{x_1^2} > 7$

HD

a) Có $\Delta = m^2 - 4$ để pt có nghiệm thì $\Delta \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - 4 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 2 \\ m \leq -2 \end{cases}$

b) Có $\frac{x_1^2}{x_2^2} + \frac{x_2^2}{x_1^2} > 7 \Leftrightarrow \left[\frac{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2}{x_1x_2} \right]^2 > 9 (*)$

theo viet ta có $x_1 + x_2 = -m; x_1x_2 = 1 \Rightarrow (*) \Leftrightarrow \left(\frac{m^2 - 2}{1} \right)^2 > 9 \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 2 > 3 \\ m^2 - 2 < -3 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 > 5 \Leftrightarrow \begin{cases} m > \sqrt{5} \\ m < -\sqrt{5} \end{cases}$

Câu 3 (2đ) a) giải hệ pt $\begin{cases} 2x^2 + 2xy - 5x - y + 2 = 0(1) \\ 4x^2 + y^2 + 2x = 3(2) \end{cases}$

b) giải pt $\sqrt{x+1} + \sqrt{x+16} = \sqrt{x+4} + \sqrt{x+9} (*)$

HD

a) Từ (1) ta được $(2x-1)(x+y-2)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2}(3) \\ x = 2 - y(4) \end{cases}$

Thay (3) vào (2) ta được $y=1$ hoặc $y=-1$

Thay (4) vào (2) ta được $5y^2 - 18y + 17 = 0$ (vô nghiệm)

Vậy hệ có 2 nghiệm $x=1/2, y=1$ hoặc $x=1/2, y=-1$

b) ĐK $x \geq -1$

$(*) \Leftrightarrow 2x+17+2\sqrt{(x+1)(x+16)} = 2x+13+2\sqrt{(x+4)(x+9)}$

$\Leftrightarrow 2 + \sqrt{(x+1)(x+16)} = \sqrt{(x+4)(x+9)} \Leftrightarrow 4+x^2+17x+16+4\sqrt{(x+1)(x+16)} = x^2+13x+36$

$\Leftrightarrow \sqrt{(x+1)(x+16)} = 4-x (x \leq 4)$

$\Leftrightarrow x^2+17x+16=x^2+16-18x \Leftrightarrow 25x=0 \Leftrightarrow x=0$

Vậy pt có nghiệm $x=0$,

Câu 4 (4đ) Cho (O;R) có dây cung $AB=R\sqrt{2}$ cố định. Lấy M di động trên cung lớn AB sao cho tam giác AMB có 3 góc nhọn. Gọi H là trực tâm tam giác AMB và C;D lần lượt là giao điểm thứ 2 của các đường thẳng AH;BH với (O) Giả sử N là giao điểm của đường thẳng BC và DA.

a) Tính số đo góc AOB và MCD

b) CMR : CD là đường kính của (O) và đoạn NH có độ dài không đổi.

c) CMR : NH luôn đi qua 1 điểm cố định.

HD

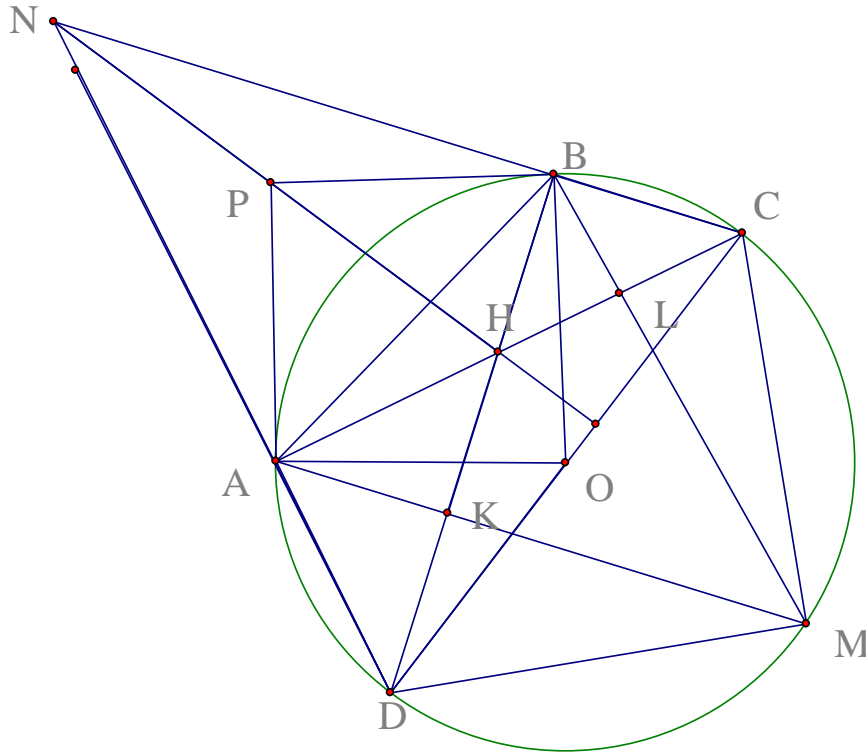
Gọi K;L lần lượt là trung điểm của BH;AH của tam giác ABM

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

- a) có $OA^2 + OB^2 = 2R^2 = AB^2 \Rightarrow$ Tam giác OBA vuông tại O \Rightarrow góc AOB = 90°
 có góc BMA = $45^\circ \Rightarrow \triangle BKM$ vuông cân tại K \Rightarrow góc DBM = $45^\circ \Rightarrow$ góc DCM = 45° (1)



- b) tương tự ta có $\triangle ALM$ vuông cân tại L \Rightarrow góc LAM = 45° = góc CDM (2)
 Từ (1) và (2) $\Rightarrow \triangle DCM$ vuông tại M \Rightarrow CD là đường kính của (O)
 $\triangle NHB$ và $\triangle DCB$ có góc BNH = góc BDC $\Rightarrow \triangle NHB$ đồng dạng $\triangle DCB$ (g-g)
 $\Rightarrow NH/DC = HB/BC$ (3)
 Lại có $\triangle HBC$ vuông tại C mà góc BCA = $1/2$ góc AOB = $45^\circ \Rightarrow \triangle HBC$ vuông cân tại B
 $\Rightarrow BH = HC$ (4)
 Từ (3) và (4) $\Rightarrow NH/DC = 1 \Rightarrow NH = CD$ không đổi.
 c) Gọi P là trung điểm của NH
 $\Rightarrow PB = PA = 1/2 NH$ ($\triangle AHN$ và $\triangle BHN$ vuông tại A và B)
 Mà $OB = OA = 1/2 CD$
 $\Rightarrow OB = OA = PA = PB$ (vì $CD = HN$)
 Lại có góc AOB = 90°
 \Rightarrow OBPA là hình vuông, mà B; O; A không đổi \Rightarrow P không đổi $\Rightarrow PO = AB = R\sqrt{2}$ không đổi.
 Vậy NH luôn đi qua điểm P cố định

Câu 5 (1đ)

Cho x, y, z là các số không âm thỏa mãn $x + y + z = \frac{3}{2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất

$$S = x^3 + y^3 + z^3 + x^2 y^2 z^2$$

HD

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Áp dụng BĐT Bunhia cho 2 dãy

Dãy 1 $x\sqrt{x}; y\sqrt{y}; z\sqrt{z}$ dãy 2 $\sqrt{x}; \sqrt{y}; \sqrt{z}$

Ta có $(\sqrt{x}^2 + \sqrt{y}^2 + \sqrt{z}^2)[(x\sqrt{x})^2 + (y\sqrt{y})^2 + (z\sqrt{z})^2] \geq (x^2 + y^2 + z^2)^2$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{2}(x^3 + y^3 + z^3) \geq (x^2 + y^2 + z^2)^2 \Leftrightarrow x^3 + y^3 + z^3 \geq \frac{2}{3}(x^2 + y^2 + z^2)^2 (*)$$

Mặt khác

$$x^2 \geq x^2 - (y-z)^2 \Leftrightarrow x^2 \geq (x+y-z)(x-y+z) (1)$$

$$y^2 \geq (y+x-z)(y-x+z) (2); z^2 \geq (z+y-x)(z-y+x) (3)$$

Từ (1), (2), (3) ta có

$$xyz \geq (x+y-z)(x+z-y)(y+z-x) = \left(\frac{3}{2} - 2z\right)\left(\frac{3}{2} - 2x\right)\left(\frac{3}{2} - 2y\right)$$

$$= \frac{27}{8} - \frac{9}{2}(x+y+z) + 6(xy+yz+xz) - 8xyz$$

$$\Leftrightarrow 9xyz \geq \frac{27}{8} - 3(x^2 + y^2 + z^2) \Leftrightarrow x^2 y^2 z^2 \geq \left(\frac{3}{8} - \frac{x^2 + y^2 + z^2}{3}\right)^2 (**)$$

Mặt khác Bunhia cho $x; y; z$ và $1;1;1$; ta có $t = x^2 + y^2 + z^2 \geq \frac{(x+y+z)^2}{3} = \frac{3}{4} (***)$

Từ (*), (**), (***) ta có

$$S \geq \frac{2}{3}t^2 + \left(\frac{3}{8} - \frac{t}{3}\right)^2 = \frac{2t^2}{3} + \frac{t^2}{9} - \frac{t}{4} + \frac{9}{64} = \frac{7t^2}{9} - \frac{t}{4} + \frac{9}{64} = \frac{1}{6}\left(t - \frac{3}{4}\right)^2 + \frac{11}{8}t^2 + \frac{3}{64} \geq \frac{25}{64}$$

$$\text{Min}(S) = \frac{25}{64} \Leftrightarrow t = \frac{3}{4} \Leftrightarrow x = y = z = \frac{1}{2}$$

ĐỀ 237

ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 TRƯỜNG CAO NGUYÊN NĂM 2012-2013

Câu 1: (1.5đ) Giải các phương trình, hệ phương trình sau:

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

2. $9x + 8\sqrt{x} - 1 = 0$

3.
$$\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 5x + 3y = -4 \end{cases}$$

Câu 2: (1.5đ) Cho biểu thức: $A = \left(\frac{\sqrt{a}-2}{\sqrt{a}+2} - \frac{\sqrt{a}+2}{\sqrt{a}-2}\right) \cdot \left(1 + \frac{2}{\sqrt{a}}\right)$

1. Rút gọn A

2. Tìm a để $A < -1$

Câu 3: (2đ)

1. Gọi $x_1; x_2$ là hai nghiệm của phương trình: $x^2 - 7x + 5 = 0$. Hãy lập phương trình bậc hai có hai nghiệm là $(x_1 - 3x_2)$ và $(x_2 - 3x_1)$.

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

2. Tìm m để phương trình: $2x^2 - 2mx + m - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $3x_1 + 5x_2 = \frac{17m}{3}$

Câu 4: (4đ) Cho tam giác ABC vuông tại A và đường cao AH ($H \in BC$). Dựng đường tròn tâm O đường kính AH cắt AB tại I cắt AC tại F. Các tiếp tuyến với đường tròn (O) tại E và F lần lượt cắt cạnh BC tại M và N.

1. Chứng minh rằng:

- Tứ giác MEOH nội tiếp được trong một đường tròn
- $AB \cdot HE = AH \cdot HB$
- Ba điểm E, O, F thẳng hàng

2. Cho $AB = 2\sqrt{10}cm$, $AH = 2\sqrt{6}cm$. Tính diện tích tam giác OMN.

Câu 5: (1đ) Cho x là số thực dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = 4x^2 - x + \frac{3}{4x} + 2012.$$

Đáp án

Câu 1:

$$1.1 \quad x_1 = \frac{-\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{2}; \quad x_2 = \frac{\sqrt{3}(\sqrt{3}-1)}{2}$$

$$1.2 \quad \text{đặt } t = \sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = -1 \text{ (loại)} \\ t_2 = \frac{1}{9} \end{cases} \Rightarrow x = \frac{1}{81}$$

$$1.3 \quad (x; y) = (-11; 17)$$

Câu 2: điều kiện: ($0 < a \neq 4$)

$$A = \left(\frac{(\sqrt{a}-2)^2 - (\sqrt{a}+2)^2}{(\sqrt{a}-2)(\sqrt{a}+2)} \right) \cdot \left(\frac{(\sqrt{a}+2)}{\sqrt{a}} \right) = \frac{-8}{\sqrt{a}-2}$$

$$A < -1 \Leftrightarrow \frac{-8}{\sqrt{a}-2} < -1 \Leftrightarrow \sqrt{a}-2 < 8 \Leftrightarrow 0 < a < 100; a \neq 4$$

Câu 3:

3.1 Gọi phương trình mới là $X^2 - SX + P = 0$. Ta có:

$$S = (x_1 - 3x_2) + (x_2 - 3x_1) = -2(x_1 + x_2) = -2.7 = -14$$

$$P = (x_1 - 3x_2)(x_2 - 3x_1) = 16x_1x_2 - 3(x_1 + x_2)^2 = 16.5 - 3.7^2 = -67$$

Vậy phương trình cần tìm là: $x^2 + 14x - 67 = 0$

3.2 Theo Viet ta có:

$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 = \frac{17m}{3} & (1) \\ x_1 + x_2 = m & (2) \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{m-1}{2} & (3) \end{cases}$$

(2) Giải hệ gồm (1) và (2) ta được $x_1 = \frac{-m}{3}$; $x_2 = \frac{4m}{3}$. Thay vào (3)

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

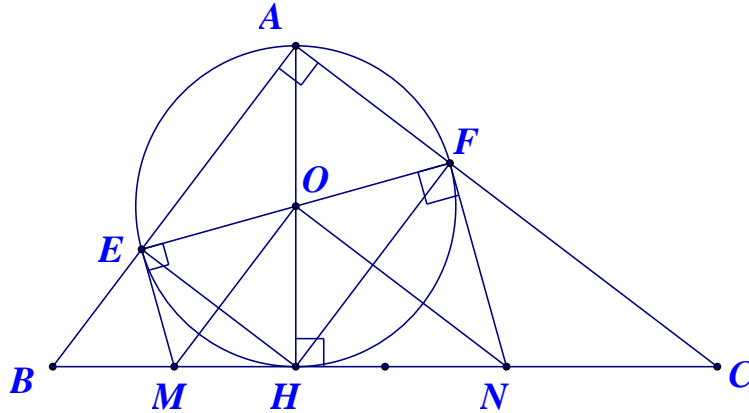
$$\text{Ta được: } \frac{4m}{3} \cdot \frac{-m}{3} = \frac{m-1}{2} \Leftrightarrow 8m^2 + 9m - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m_1 = \frac{-9-3\sqrt{41}}{16} \\ m_2 = \frac{-9+3\sqrt{41}}{16} \end{cases}$$

Câu 5: $P = 4x^2 - 4x + 1 + 3x + \frac{3}{4x} + 2011 = (2x-1)^2 + \left(3x + \frac{3}{4x}\right) + 2011$

Mà $(2x-1)^2 \geq 0$; $\left(3x + \frac{3}{4x}\right) \geq 2\sqrt{3x \cdot \frac{3}{4x}} = 3$ nên $P \geq 0 + 3 + 2011 = 2014$

Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1=0 \\ 3x = \frac{3}{4x} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$

Câu 4:



4.1.a $\angle OEM + \angle OHM = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ nên tứ giác OEHM nội tiếp được trong một đường tròn.

4.1.b $2S_{ABH} = HE \cdot AB = AH \cdot AB$. $\triangle ABH$ vuông có đường cao HE.

4.1.c Tứ giác AEHF có $\angle A = \angle E = \angle H = 90^\circ$ nên là hình chữ nhật $\Rightarrow AH = EF$ mà AH là đường kính nên EF cũng là đường kính $\Rightarrow E, O, F$ thẳng hàng.

4.2 Ta có $ME = MH$ (tính chất hai tiếp tuyến) và $OE = OH = R$ nên OM là trung trực của EH

Ta lại có $OA = OH$ nên OM là đường trung bình của $\triangle AHB \Rightarrow OM = \frac{1}{2} AB = \sqrt{10}$

$\triangle ABC$ vuông tại A nên: $\frac{1}{AC^2} = \frac{1}{AH^2} - \frac{1}{AB^2} = \frac{1}{24} - \frac{1}{40} = \frac{16}{24 \cdot 40} \Rightarrow AC = 2\sqrt{15}$

Tương tự ON là đường trung bình của $\triangle HAC$ nên $ON = \frac{1}{2} AC = \sqrt{15}$

$\triangle OMN$ có $OM \perp ON$ (vì $AB \perp AC$) nên $S_{OMN} = \frac{1}{2} OM \cdot ON = \frac{1}{2} \sqrt{10} \cdot \sqrt{15} = \frac{5\sqrt{6}}{2} \text{ cm}^2$

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH THÁI NGUYÊN



ĐỀ THI CHÍNH THỨC

ĐỀ 238

**ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2012 – 2013**

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 120 phút.

Đề thi gồm 10 câu trên 01 trang.

Câu 1 (1,0 điểm) Rút gọn $A = \frac{\sqrt{14-2\sqrt{48}}}{\sqrt{3}-2}$.

Câu 2 (1,0 điểm) Rút gọn biểu thức $B = \frac{x^2-9}{3} \sqrt{\frac{9}{x^2-6x+9}}$, với $x \neq 3$.

Câu 3 (1,0 điểm) Không dùng máy tính cầm tay, hãy giải hệ phương trình

$$\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ x - 5y = -3 \end{cases}$$

Câu 4 (1,0 điểm) Không dùng máy tính cầm tay, hãy giải phương trình $2013x^2 + x - 2012 = 0$.

Câu 5 (1,0 điểm) Cho hàm số $y = 3 - 2m x^2$ với $m \neq \frac{3}{2}$. Tính giá trị của m để hàm số đồng biến khi $x < 0$.

Câu 6 (1,0 điểm) Cho phương trình $x^2 + 3x - 7 = 0$ (1). Gọi $x_1; x_2$ là hai nghiệm phân biệt của phương trình (1). Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $F = x_1^2 - 3x_2 - 2013$.

Câu 7 (1,0 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH . Biết $\cos BAH = \frac{2}{5}$, cạnh huyền $BC = 10\text{cm}$. Tính độ dài cạnh góc vuông AC .

Câu 8 (1,0 điểm) Cho đường tròn O , từ điểm M nằm ngoài O kẻ hai tiếp tuyến MA, MB với đường tròn O (A, B là tiếp điểm). Kẻ tia Mx nằm giữa hai tia MO và MA , tia Mx cắt O tại C và D . Gọi I là trung điểm của CD , đường thẳng OI cắt đường thẳng AB tại N . Gọi H là giao điểm của AB và MO . Chứng minh tứ giác $MNIH$ nội tiếp đường tròn.

Câu 9 (1,0 điểm) Cho tam giác ABC cân tại A có $AB = 15\text{cm}$, đường cao $AH = 9\text{cm}$. Tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC .

Câu 10 (1,0 điểm) Hai đường tròn $O_1; 6,5\text{cm}$ và $O_2; 7,5\text{cm}$ cắt nhau tại A và B . Tính độ dài đoạn nối tâm O_1O_2 , biết $AB = 12\text{cm}$.

-----Hết-----

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

Giải

Câu 1 (1,0 điểm) Rút gọn

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

$$A = \frac{\sqrt{14-2\sqrt{48}}}{\sqrt{3}-2} = \frac{\sqrt{14-2\sqrt{8}\sqrt{6}}}{\sqrt{3}-2} = \frac{\sqrt{\sqrt{8}-\sqrt{6}}^2}{\sqrt{3}-2} = \frac{\sqrt{8}-\sqrt{6}}{\sqrt{3}-2} = \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{3}-2} = -\sqrt{2}.$$

Câu 2 (1,0 điểm) Rút gọn biểu thức với $x \neq 3$.

$$B = \frac{x^2-9}{3} \sqrt{\frac{9}{x^2-6x+9}} = \frac{x^2-9}{3} \sqrt{\frac{9}{(x-3)^2}} = \frac{x+3}{3} \cdot \frac{x-3}{|x-3|} = \frac{x+3}{|x-3|} = \begin{cases} x+3, & \text{neu } x > 3 \\ -x-3, & \text{neu } x < 3 \end{cases}$$

Câu 3 (1,0 điểm) Không dùng máy tính cầm tay, hãy giải hệ phương trình

$$\begin{cases} 3x+2y=8 \\ x-5y=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+2y=8 \\ 3x-15y=-9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 17y=17 \\ x-5y=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=1 \\ x-5.1=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=1 \\ x=2 \end{cases}.$$

Câu 4 (1,0 điểm) Không dùng máy tính cầm tay, hãy giải phương trình $2013x^2 + x - 2012 = 0$.

Có dạng $a - b + c = 0$

\Rightarrow Pt có 2 nghiệm: $x_1 = -1, x_2 = 2012$

Câu 5 (1,0 điểm) Cho hàm số $y = 3 - 2m x^2$ với $m \neq \frac{3}{2}$.

Để hàm số đồng biến khi $x < 0$ thì $a < 0$

$$\Rightarrow 3 - 2m < 0 \Leftrightarrow m > \frac{3}{2}$$

Câu 6 (1,0 điểm) Cho phương trình $x^2 + 3x - 7 = 0$ (1). Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm phân biệt của phương trình (1). Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $F = x_1^2 - 3x_2 - 2013$.

Vì $a.c = 1.(-7) < 0$

Nên Pt luôn có 2 nghiệm phân biệt

Theo hệ thức Viet, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -3 \\ x_1 \cdot x_2 = -7 \end{cases}$

$$\begin{aligned} \text{Từ } F &= x_1^2 - 3x_2 - 2013 = [-(3 + x_2)]^2 - 3x_2 - 2013 = 9 + 6x_2 + x_2^2 - 3x_2 - 2013 \\ &= x_2^2 + 3x_2 - 2004 = x_2(x_2 + 3) - 2004 = x_2(-x_1) - 2004 = 7 + 2004 = 2011 \end{aligned}$$

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ - Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Câu 7 (1,0 điểm)

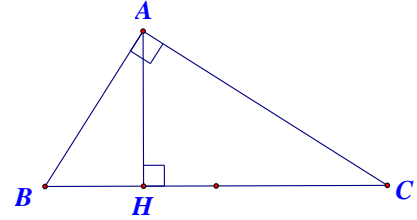
Ta có: $\angle BAH = \angle ACH$ (cùng phụ $\angle ABC$)

$$\Rightarrow \cos \angle BAH = \cos \angle ACH = \frac{2}{5}$$

$\triangle ABC$ vuông tại A, ta có:

$$\cos \angle ACH = \frac{AC}{BC} = \frac{2}{5},$$

$$\Rightarrow AC = \frac{2}{5} \cdot BC = \frac{2}{5} \cdot 10 = 4(\text{cm})$$



Câu 8 (1,0 điểm)

Ta có: $AM = MB$ (Tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau tại M)

$OA = OB$ (cùng bán kính)

$\Rightarrow MO$ là đường trung trực của AB

$\Rightarrow MO \perp AB$

Hay $\angle MHN = 90^\circ$ (1)

Có: $IC = ID$ (gt)

$\Rightarrow OI \perp CD$ (Quan hệ vuông góc đường kính và dây)

Hay $\angle MIN = 90^\circ$ (2)

Xét tứ giác $MNIH$ có:

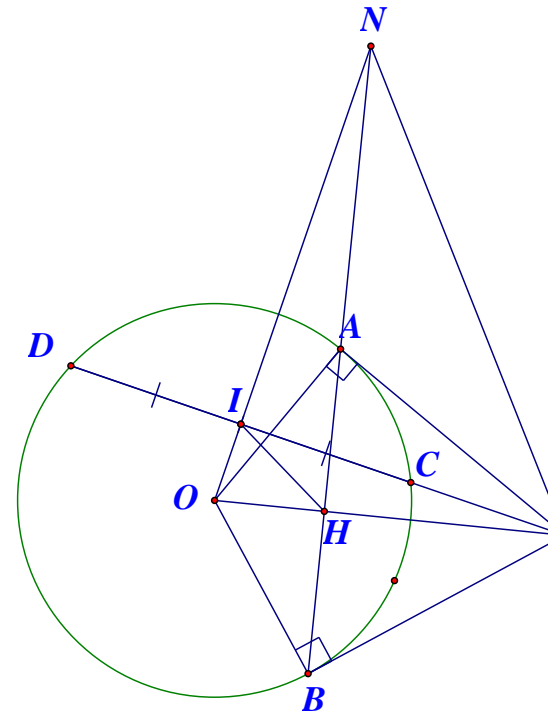
$$\angle MHN = 90^\circ$$
 (1)

$$\angle MIN = 90^\circ$$
 (2)

$$\Rightarrow \angle MHN = \angle MIN = 90^\circ$$

\Rightarrow Tứ giác $MNIH$ nội tiếp được trong đường tròn (2 đỉnh cùng nhìn 1 cạnh

lại dưới góc bằng nhau)



Câu 9 (1,0 điểm)

Kẻ đường trung trực OK

$$\Rightarrow KA = KB = \frac{AB}{2} = \frac{15}{2} = 7,5(\text{cm})$$

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ 2 Giáo viên Toán cấp II-III

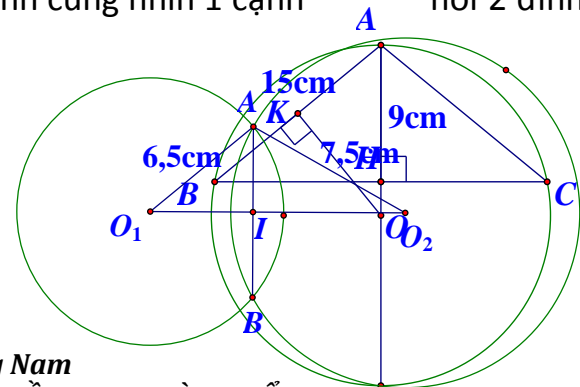
Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

Xét $\triangle AKO$ và $\triangle BKO$ có $\angle AKO = \angle BKO = 90^\circ$ và $AK = BK$ có

--THÀNH CÔNG CỎ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Â: chung

$$\Rightarrow \triangle AKO \cong \triangle BKO$$
 (c.c)



ĐỀ 239

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

KÌ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT

LANG SƠN

NĂM HỌC 2010 - 2011

□□ CHỖNH TH□□

M□N THI: TOÁN

Thời gian làm bài 120 phút, không kể thời gian giao đề

Câu 1 (3,0 điểm).

- a) Giải phương trình: $x^2 - 2x - 1 = 0$
- b) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 5x - 2y = 8 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$$
- c) Tính giá trị của biểu thức: $A = -\sqrt{2} + \sqrt{(\sqrt{2} - 1)^2}$

Câu 2 (1,5 điểm). Cho biểu thức $P = \frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} - 1$ Với $x \geq 0, x \neq 1$.

- a) Rút gọn P
- b) Tìm tất cả các số nguyên x để P là một số nguyên.

Câu 3 (1,5 điểm).

Cho phương trình bậc hai: $x^2 - 2(m+2)x + 2m + 3 = 0$ (m là tham số)

- a) Chứng minh rằng phương trình luôn có nghiệm với mọi m.
- b) Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình. Chứng minh rằng:

$$x_1(2 - x_2) + x_2(2 - x_1) = 2.$$

Câu 4 (3 điểm) Cho tam giác đều ABC có đường cao AH (H thuộc BC). Trên cạnh BC lấy điểm M (M không trùng với B , C, H). Gọi P và Q lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên hai cạnh AB và AC.

- a) Chứng minh rằng 5 điểm A, P, H, M, Q cùng nằm trên một đường tròn tâm O.
- b) Chứng minh rằng tam giác OHQ đều. Từ đó hãy suy ra OH vuông góc với PQ.
- c) Chứng minh rằng $MP + MQ = AH$.

Câu 5 (1 điểm). Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $4xy = 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = \frac{2x^2 + 2y^2 + 12xy}{x + y}$

Chú ý: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh..... SBD

ĐÁP ÁN

Câu 1 (3,0 điểm).

a) $x^2 - 2x - 1 = 0$

$\Delta' = 1^2 - (-1) = 2 > 0$

$\sqrt{\Delta'} = \sqrt{2}$

Phương trình có hai nghiệm phân biệt: $x_1 = 1 + \sqrt{2}$

$x_2 = 1 - \sqrt{2}$

b) $\begin{cases} 5x - 2y = 8 \\ 2x + y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x - 2y = 8 \\ 4x + 2y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9x = 18 \\ 5x - 2y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$

c) $A = -\sqrt{2} + \sqrt{(\sqrt{2} - 1)^2} = -\sqrt{2} + |\sqrt{2} - 1| = -\sqrt{2} + \sqrt{2} - 1 = -1$

Câu 2 (1,5 điểm). $P = \frac{1}{\sqrt{x} - 1} - \frac{1}{\sqrt{x} + 1} - 1$ Với $x \geq 0, x \neq 1$.

a) $P = \frac{1}{\sqrt{x} - 1} - \frac{1}{\sqrt{x} + 1} - 1 = \frac{\sqrt{x} + 1 - (\sqrt{x} - 1) - (\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)} = \frac{\sqrt{x} + 1 - \sqrt{x} + 1 - x + 1}{x - 1} = \frac{x + 3}{x + 1}$

b) Ta có $\frac{x + 3}{x + 1} = \frac{(x + 1) + 2}{x + 1} = 1 + \frac{2}{x + 1}$

Để P nguyên thì $\frac{2}{x + 1}$ nguyên, tức là $x + 1 \in U' (2)$

$U' (2) = \{-1; -2; 1; 2\}$

Hay $\begin{cases} x + 1 = -1 \\ x + 1 = -2 \\ x + 1 = 1 \\ x + 1 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 (\notin DKXD) \\ x = -3 (\notin DKXD) \\ x = 0 (TM) \\ x = 1 (\notin DKXD) \end{cases}$

Vậy với $x = 0$ thì P là một số nguyên.

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ - Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Câu 3 (1,5 điểm).

Cho phương trình bậc hai: $x^2 - 2(m+2)x + 2m + 3 = 0$ (m là tham số)

$$\begin{aligned} \text{a) Ta có } \Delta' &= (m+2)^2 - (2m+3) \\ &= m^2 + 4m + 4 - 2m - 3 \\ &= m^2 + 2m + 1 \\ &= (m+1)^2 \geq 0 \text{ với mọi } m \end{aligned}$$

Vậy phương trình đã cho luôn có nghiệm với mọi m.

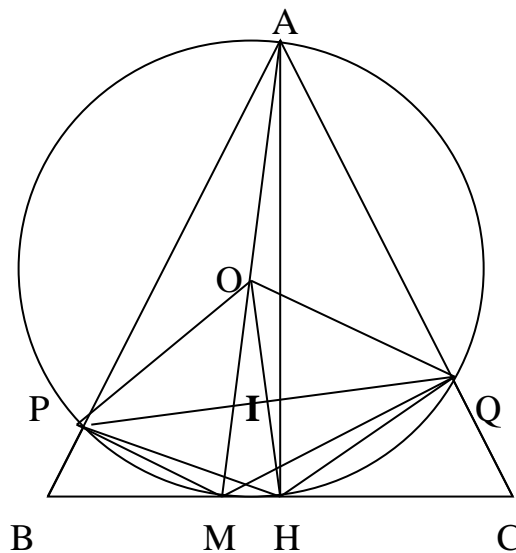
$$\text{b) Theo Vi et: } x_1 + x_2 = 2(m+2)$$

$$x_1 x_2 = 2m + 3$$

$$\text{Ta có } x_1(2 - x_2) + x_2(2 - x_1)$$

$$\begin{aligned} 2x_1 - x_1 x_2 + 2x_2 - x_1 x_2 &= 2(x_1 + x_2) - 2x_1 x_2 = 2(x_1 + x_2) - 2x_1 x_2 \\ &= 2 \cdot 2(m+2) - 2 \cdot (2m+3) \\ &= 4m + 8 - 4m - 6 \\ &= 2 \quad \boxed{\text{ĐPCM}} \end{aligned}$$

Câu 4 (3 điểm)



a) A, P, M, H, Q cùng thuộc đường tròn đường kính AM, tâm O; trung điểm AM.

b) Xét (O) có $\angle PAH = \angle HAQ = 30^\circ$

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

suy ra $PHO = HOQ = 60^\circ$ (góc ở tâm)

$$\Rightarrow PH = HQ = OP = OQ$$

\Rightarrow Tứ giác PHOQ là hình thoi.

c) $PQ \min \Leftrightarrow PI \min$

$$\text{Mà } PI = PO \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AM\sqrt{3}}{4} \min \Leftrightarrow AM \min \Leftrightarrow M \text{ trùng } H.$$

$$\text{Lúc đó } PQ = \frac{AM\sqrt{3}}{4} = \frac{a\sqrt{3}\sqrt{3}}{4.2} = \frac{3a}{8}$$

Câu 5 (1 điểm). Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $4xy = 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = \frac{2x^2 + 2y^2 + 12xy}{x + y}$

$$\text{Ta có } A = \frac{2x^2 + 2y^2 + 3.4xy}{x + y} = \frac{2x^2 + 2y^2 + 3}{x + y} = \frac{2[(x + y)^2 - 2xy] + 3}{x + y} = \frac{2.(x + y)^2 - 4xy + 3}{x + y}$$

$$= \frac{2.(x + y)^2 - 1 + 3}{x + y} = \frac{2.(x + y)^2 - 1 + 3}{x + y} = \frac{2.(x + y)^2 + 2}{x + y} = \frac{2.[(x + y)^2 + 1]}{x + y} = \frac{2(x + y)^2 + 2}{x + y}$$

$$= 2(x + y) + \frac{2}{x + y} = 2 \left[(x + y) + \frac{1}{x + y} \right]$$

$$\text{Xét } (x + y) + \frac{1}{x + y}$$

Áp dụng Cosi cho 2 số $(x + y)$ và $(\frac{1}{x + y})$ ta có:

$$(x + y) + (\frac{1}{x + y}) \geq 2 \sqrt{(x + y).(\frac{1}{x + y})} = 2$$

$$\text{Do đó: } A = 2 \left[(x + y) + \frac{1}{x + y} \right] \geq 4$$

$$\text{Vậy Min } A = 4 \Leftrightarrow (x + y) = (\frac{1}{x + y})$$

$$\Leftrightarrow (x+y)^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow x + y = \pm 1$$

Kết hợp với điều kiện $4xy = 1$ ta được $x = y = -\frac{1}{2}$

$$x = y = \frac{1}{2}$$

ĐỀ 240

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
BÌNH THUẬN

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10
TRƯỜNG THPT CHUYÊN TRẦN HƯNG ĐẠO

Năm học : 2011 – 2012

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi này có 01 trang)

Môn: Toán (hệ số 1)

Thời gian: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

ĐỀ

Bài 1: (2 điểm)

Cho hai biểu thức: $A = \frac{a\sqrt{b} + b\sqrt{a}}{\sqrt{ab}}$ và $B = \frac{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 - 4\sqrt{ab}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$
(với $a > 0$, $b > 0$ và $a \neq b$)

1/ Rút gọn A và B

2/ Tính tích A.B với $a = 2\sqrt{5}$, $b = \sqrt{5}$

Bài 2: (2 điểm)

Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

1/ $x^4 - 6x^3 + 27x - 22 = 0$

2/
$$\begin{cases} \frac{2}{2x-3y} - \frac{3}{x+y} = 4 \\ \frac{1}{2x-3y} + \frac{2}{x+y} = 9 \end{cases}$$

Bài 3: (2 điểm)

Một xe ô tô đi từ A đến B cách nhau 180km. Sau khi đi được 2 giờ, ô tô dừng lại để xăng và nghỉ ngơi mất 15 phút rồi tiếp tục đi với vận tốc tăng thêm 20 km/h và đến B đúng giờ định. Tìm vận tốc ban đầu của xe ô tô.

Bài 4: (3 điểm)

Cho tam giác đều ABC cạnh a, nội tiếp trong đường tròn (O).

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phổ An Hòa -Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

1/ Tính theo a phần diện tích hình tròn (O) nằm ngoài tam giác ABC.

2/ Trên cạnh BC lấy điểm M tùy ý (M khác B, C); từ M kẻ MP, MQ lần lượt vuông góc AB, AC tại P, Q. Chứng minh:

a/ Tứ giác APMQ nội tiếp.

b/ Khi điểm M di động trên cạnh BC thì tổng MP + MQ không đổi.

Bài 5: (1 điểm)

Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ$. Chứng minh $BC^2 = AB^2 + AC^2 - AB.AC$

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN KỲ THI TS VÀO 10 THPT(hệ số 1) - Năm học 2011 – 2012

<u>LỜI GIẢI TÓM TẮT</u>	<u>ĐIỂM</u>
Bài 1: (2đ)	
1/ (1,0đ)	
$A = \frac{\sqrt{ab}(\sqrt{a} + \sqrt{b})}{\sqrt{ab}} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$	0,5
$B = \frac{a+b-2\sqrt{ab}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} = \frac{(\sqrt{a}-\sqrt{b})^2}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$	0,5
2/ (1,0 đ)	
$A.B = (\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b}) = a - b = \sqrt{5}$	1,0
Bài 2: (2đ)	
1/ (1,0 đ)	
$x^4 - 6x^3 + 27x - 22 = 0 \Leftrightarrow x^4 - 6x^3 + 9x^2 - 9x^2 + 27x - 22 = 0$	0,25
$\Leftrightarrow (x^2 - 3x)^2 - 9(x^2 - 3x) - 22 = 0$	
Đặt $t = x^2 - 3x$, ta có pt : $t^2 - 9t - 22 = 0 \Leftrightarrow t = -2 ; t = 11$	0,25
• $t = -2 : x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1 ; x = 2$	0,25

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

$$\bullet \quad t = 11 : x^2 - 3x - 11 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{53}}{2}$$

Kết luận phương trình có 4 nghiệm

0,25

2/(1,0 đ)

Điều kiện $2x - 3y \neq 0$ và $x + y \neq 0$

0,25

Đặt $u = \frac{1}{2x-3y}$; $v = \frac{1}{x+y}$

Ta có hệ : $\begin{cases} 2u-3v=4 \\ u+2v=9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u=5 \\ v=2 \end{cases}$

0,25

Khi đó : $\begin{cases} \frac{1}{2x-3y}=5 \\ \frac{1}{x+y}=2 \end{cases} \quad \text{hay} \quad \begin{cases} 2x-3y=\frac{1}{5} \\ x+y=\frac{1}{2} \end{cases}$

0,25

Tính được $\begin{cases} x=\frac{17}{50} \\ y=\frac{4}{25} \end{cases}$ (thỏa điều kiện)

0,25

Bài 3: (2đ)

Gọi x (km/h) là vận tốc ban đầu của xe ô tô ($x > 0$)

0,25

Thì vận tốc lúc sau là $x + 20$ (km/h)

0,25

Quãng đường đi được sau 2 giờ là: $2x$ (km)

0,25

Quãng đường đi sau khi nghỉ ngơi là: $180 - 2x$ (km)

Viết được phương trình: $\frac{180}{x} = 2 + \frac{1}{4} + \frac{180-2x}{x+20}$

0,5

Hay $x^2 + 180x - 14400 = 0$

0,25

Tìm được $x = 60$; $x = -240$ (loại)

0,25

Vậy vận tốc ban đầu của xe là 60km/h

0,25

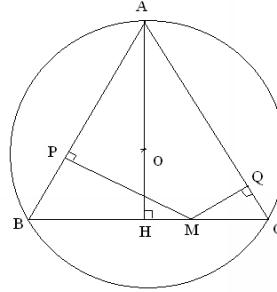
Bài 4: (3đ)

1/ Gọi S là phần diện tích (O) nằm ngoài tam giác ABC:

Ta có: Bán kính (O) : $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

$$S = \pi \cdot \frac{a^2}{3} - \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

$$= a^2 \left(\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right)$$



0.25

0.5

2/

a/ Các điểm P và Q nhìn đoạn AM dưới một góc vuông nên thuộc đường tròn đường kính AM

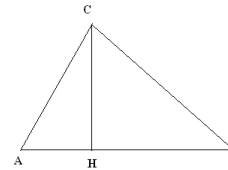
do đó tứ giác APMQ nội tiếp

b/ Vẽ AH là đường cao tam giác ABC.

$$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABM} + S_{\triangle ACM}$$

$$\text{hay: } BC \cdot AH = AB \cdot MP + AC \cdot MQ = BC(MP + MQ) \text{ (do ABC đều)}$$

$$\text{hay } AH = MP + MQ = \frac{a\sqrt{3}}{2} \text{ không đổi.}$$



0.25

0.5

0.5

0.5

Bài 5: (1đ)

Gọi CH là đường cao hạ từ C và $\hat{A} = 60^\circ$ nên $AC = 2AH$

$$AB^2 + AC^2 - AB \cdot AC = (AH+HB)^2 + AH^2 + HC^2 - (AH+HB) \cdot 2AH$$

$$= HB^2 + HC^2 = BC^2.$$

0.25

0.5

0.25

ĐỀ 241

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

GIA LAI

Đề chính thức

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 CHUYÊN

Năm học 2012 – 2013

Môn thi: Toán (không chuyên)

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Ngày thi: 26/6/2012

Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1. (2,0 điểm)

Cho biểu thức $Q = \left(\frac{\sqrt{x} + 2}{x + 2\sqrt{x} + 1} - \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 1} \right) (x + \sqrt{x})$, với $x > 0, x \neq 1$

- a. Rút gọn biểu thức Q
- b. Tìm các giá trị nguyên của x để Q nhận giá trị nguyên.

Câu 2. (1,5 điểm)

Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m - 2 = 0$, với x là ẩn số, $m \in \mathbb{R}$

- a. Giải phương trình đã cho khi $m = -2$
- b. Giả sử phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 . Tìm hệ thức liên hệ giữa x_1 và x_2 mà không thuộc vào m.

Câu 3. (2,0 điểm)

Cho hệ phương trình $\begin{cases} (m+1)x - (m+1)y = 4m \\ x + (m-2)y = 2 \end{cases}$, với $m \in \mathbb{R}$

- a. Giải hệ đã cho khi $m = -3$
- b. Tìm điều kiện của m để phương trình có nghiệm duy nhất. Tìm nghiệm duy nhất đó.

Câu 4. (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = -x^2$ có đồ thị (P). Gọi d là đường thẳng đi qua điểm M(0;1) và có hệ số góc k.

- a. Viết phương trình của đường thẳng d
- b. Tìm điều kiện của k để d cắt đồ thị (P) tại hai điểm phân biệt.

Câu 5. (2,5 điểm)

Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC < BC$) nội tiếp trong đường tròn (O). Gọi H là giao điểm của hai đường cao BE và CF của tam giác ABC ($D \in AC, E \in AB$)

- a. Chứng minh tứ giác BCDE nội tiếp trong một đường tròn
- b. Gọi I là điểm đối xứng với A qua O và J là trung điểm của BC. Chứng minh rằng ba điểm H, J, I thẳng hàng
- c. Gọi K, M lần lượt là giao điểm của AI với ED và BD. Chứng minh rằng $\frac{1}{DK^2} = \frac{1}{DA^2} + \frac{1}{DM^2}$

Giải

Câu 1.

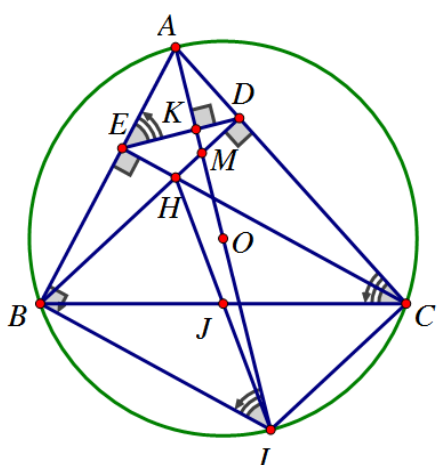
Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phổ An Hòa -Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

<p>a. $Q = \left(\frac{\sqrt{x}+2}{x+2\sqrt{x}+1} - \frac{\sqrt{x}-2}{x-1} \right) (x+\sqrt{x})$</p> $= \left(\frac{\sqrt{x}+2}{(\sqrt{x}+1)^2} - \frac{\sqrt{x}-2}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} \right) \sqrt{x}(\sqrt{x}+1)$ $= \left(\frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+1} - \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1} \right) \sqrt{x} = \left(\frac{\sqrt{x}+1+1}{\sqrt{x}+1} - \frac{\sqrt{x}-1-1}{\sqrt{x}-1} \right) \sqrt{x}$ $= \left(1 + \frac{1}{\sqrt{x}+1} - 1 + \frac{1}{\sqrt{x}-1} \right) \sqrt{x} = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} + \frac{1}{\sqrt{x}-1} \right) \sqrt{x}$ $= \frac{\sqrt{x}-1+\sqrt{x}+1}{x-1} \cdot \sqrt{x} = \frac{2\sqrt{x}}{x-1} \cdot \sqrt{x} = \frac{2x}{x-1}$ <p>Vậy $Q = \frac{2x}{x-1}$</p>	
<p>b.</p> <p>Q nhận giá trị nguyên</p> $Q = \frac{2x}{x-1} = \frac{2x-2+2}{x-1} = 2 + \frac{2}{x-1}$ <p>$Q \in \mathbb{Z}$ khi $\frac{2}{x-1} \in \mathbb{Z}$ khi 2 chia hết cho $x-1$</p> $\Leftrightarrow \begin{cases} x-1 = \pm 1 \\ x-1 = \pm 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \\ x=-1 \\ x=3 \end{cases} \text{ đối chiếu điều kiện thì } \begin{cases} x=2 \\ x=3 \end{cases}$	
<p>Câu 2. Cho pt $x^2 - 2(m+1)x + m - 2 = 0$, với x là ẩn số, $m \in \mathbb{R}$</p> <p>a. Giải phương trình đã cho khi $m = -2$</p> <p>Ta có phương trình $x^2 + 2x - 4 = 0$</p> $x^2 + 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x + 1 = 5 \Leftrightarrow (x+1)^2 = 5 = (\sqrt{5})^2$ $\Leftrightarrow x+1 = \sqrt{5} \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 = -\sqrt{5} \\ x+1 = \sqrt{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1-\sqrt{5} \\ x = -1+\sqrt{5} \end{cases}$ <p>Vậy phương trình có hai nghiệm $x = -1-\sqrt{5}$ và $x = -1+\sqrt{5}$</p>	
<p>b.</p> <p>Theo Vi-et, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m+2 & (1) \\ x_1 x_2 = m-2 & (2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 2m+2 \\ m = x_1 x_2 + 2 \end{cases}$</p> <p>Khử tham số m</p>	

$\Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 2(x_1 x_2 + 2) + 2 \\ m = x_1 x_2 + 2 \end{cases}$ <p>Suy ra $x_1 + x_2 = 2(x_1 x_2 + 2) + 2 \Leftrightarrow x_1 + x_2 - 2x_1 x_2 - 6 = 0$</p>	
<p>Câu 3. Cho hệ phương trình $\begin{cases} (m+1)x - (m+1)y = 4m \\ x + (m-2)y = 2 \end{cases}$, với $m \in \mathbb{R}$</p> <p>a. Giải hệ đã cho khi $m = -3$</p> <p>Ta được hệ phương trình $\begin{cases} -2x + 2y = -12 \\ x - 5y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x + y = -6 \\ x - 5y = 2 \end{cases}$</p> <p>$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = 1 \end{cases}$</p> <p>Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y)$ với $(7; 1)$</p>	
<p>b. Điều kiện có nghiệm của phương trình</p> $\frac{m+1}{1} \neq \frac{-(m+1)}{m-2} \Leftrightarrow (m+1)(m-2) \neq -(m+1)$ $\Leftrightarrow (m+1)(m-2) + (m+1) \neq 0 \Leftrightarrow (m+1)(m-1) \neq 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m+1 \neq 0 \\ m-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ m \neq 1 \end{cases}$ <p>Vậy phương trình có nghiệm khi $m \neq -1$ và $m \neq 1$</p> <p>Giải hệ phương trình $\begin{cases} (m+1)x - (m+1)y = 4m \\ x + (m-2)y = 2 \end{cases}$ khi $\begin{cases} m \neq -1 \\ m \neq 1 \end{cases}$</p> $\begin{cases} (m+1)x - (m+1)y = 4m \\ x + (m-2)y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - y = \frac{4m}{m+1} \\ x + (m-2)y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y + \frac{4m}{m+1} \\ y = \frac{-2}{m+1} \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{4m-2}{m+1} \\ y = \frac{-2}{m+1} \end{cases} \text{ . Vậy hệ có nghiệm } (x; y) \text{ với } \left(\frac{4m-2}{m+1}; \frac{-2}{m+1} \right)$	
<p>Câu 4.</p> <p>a. Viết phương trình của đường thẳng d</p> <p>Đường thẳng d với hệ số góc k có dạng $y = kx + b$</p> <p>Đường thẳng d đi qua điểm M(0; 1) nên $1 = k \cdot 0 + b \Leftrightarrow b = 1$</p> <p>Vậy d: $y = kx + 1$</p>	
<p>b.</p> <p>Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và d</p> $-x^2 = kx + 1 \Leftrightarrow x^2 + kx + 1 = 0, \text{ có } \Delta = k^2 - 4$ <p>d cắt (P) tại hai điểm phân biệt khi $\Delta > 0$</p>	

$k^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow k^2 > 4 \Leftrightarrow k^2 > 2^2 \Leftrightarrow k > 2 \Leftrightarrow \begin{cases} k < -2 \\ k > 2 \end{cases}$	
<p>Câu 5.</p> <p>a. BCDE nội tiếp $\angle BEC = \angle BDC = 90^\circ$ Suy ra BCDE nội tiếp đường tròn đường kính BC</p> <p>b. H, J, I thẳng hàng $IB \perp AB; CE \perp AB$ ($CH \perp AB$) Suy ra $IB \parallel CH$ $IC \perp AC; BD \perp AC$ ($BH \perp AC$) Suy ra $BH \parallel IC$ Như vậy tứ giác BHCI là hình bình hành J trung điểm BC \Rightarrow J trung điểm IH Vậy H, J, I thẳng hàng</p>	
<p>c. $\angle ACB = \angle AIB = \frac{1}{2} \angle AOB$ $\angle ACB = \angle DEA$ cùng bù với góc $\angle DEB$ của tứ giác nội tiếp BCDE $\angle BAI + \angle AIB = 90^\circ$ vì $\triangle ABI$ vuông tại B Suy ra $\angle BAI + \angle AED = 90^\circ$, hay $\angle EAK + \angle AEK = 90^\circ$ Suy ra $\triangle AEK$ vuông tại K Xét $\triangle ADM$ vuông tại M (suy từ giả thiết) $DK \perp AM$ (suy từ chứng minh trên) www.VNMATH.com Như vậy $\frac{1}{DK^2} = \frac{1}{DA^2} + \frac{1}{DM^2}$</p>	

ĐỀ 242

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

GIA LAI

Đề chính thức

Ngày thi: 26/6/2012

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 CHUYÊN

Năm học 2012 – 2013

Môn thi: Toán (chuyên)

Thời gian làm bài: 150 phút

Câu 1. (2,0 điểm)

a. Không dùng máy tính hãy tính giá trị của biểu thức:

$$A = \frac{x^3 - 12x^2 + 41x - 30}{x - 4}$$

khí $x = \sqrt{14 - 6\sqrt{5}}$.

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

b. Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên n thì $n^2 + n + 1$ không chia hết cho 9.

Câu 2. (2,5 điểm)

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

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

Câu 3. (1,0 điểm)

Cho a, b là hai số dương. Chứng minh rằng:

$$\left(\frac{1}{2a} + \frac{1}{3b} \right) (2a + 3b) \geq 4.$$

Đẳng thức xảy ra khi nào?

Câu 4. (2,0 điểm)

a. Tìm điều kiện của m để phương trình $x^2 + (m+1)x + m = 0$ (x là ẩn số) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn hệ thức: $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 1$.

b. Tìm nghiệm x, y nguyên của phương trình sau:

$$x^2 - 2xy + 4x - 3y + 1 = 0$$

Câu 5. (2,5 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn. Đường tròn tâm O nội tiếp tam giác ABC và tiếp xúc với các cạnh BC, CA, AB lần lượt tại các điểm D, E, F . Đường thẳng qua A vuông góc với OC cắt các đường thẳng DE, DF lần lượt tại M và N . Đường thẳng qua B vuông góc với OB cắt các đường thẳng ED, EF lần lượt tại P và Q . Đường thẳng qua C vuông góc với OC cắt các đường thẳng FD, FE lần lượt tại S và T . Chứng minh rằng:

a. Hai tam giác ANF và AEM đồng dạng với nhau.

b. $AB + BC + CA \leq MN + PQ + ST$. Đẳng thức xảy ra khi nào?

ĐỀ 243

Bùi 1: (2,25 @iOm) Khi sử dụng máy tính bỏ túi, hãy giải các phương trình và hệ phương trình sau:

a) $5x^2 + 13x - 6 = 0.$

b) $4x^4 - 7x^2 - 2 = 0$

c)
$$\begin{cases} 3x - 4y = 17 \\ 5x + 2y = 11 \end{cases}$$

Bài 2: (2,25 điểm)

- a) Cho hàm số $y = ax + b$. Tìm a và b , biết rằng đồ thị của hàm số đã cho song song với đường thẳng $y = -3x + 5$ và đi qua điểm A thuộc parabol $(P): y = \frac{1}{2}x^2$ có hoành độ bằng -2 .
- b) Không cần giải, chứng tỏ rằng phương trình $(\sqrt{3} + 1)x^2 - 2x - \sqrt{3} = 0$ có hai nghiệm phân biệt và tính tổng các bình phương hai nghiệm đó

Bài 3: (1,5 điểm) Hai máy ủi cùng làm việc trong vòng 12 giờ thì san lấp được $\frac{1}{10}$ khu đất. Nếu

máy ủi thứ nhất làm một mình trong 42 giờ rồi nghỉ và sau đó máy ủi thứ hai làm một mình trong 22 giờ thì cả hai máy ủi san lấp được 25% khu đất đó. Hỏi nếu làm một mình thì mỗi máy ủi san lấp xong khu đất đã cho trong bao lâu ?

Bài 4: (2,75 @iOm) Cho đường tròn (O) đường kính $AB = 2R$. Vẽ tiếp tuyến d với đường tròn (O) tại B. Gọi C và D là 2 điểm tùy ý trên tiếp tuyến d sao cho B nằm giữa C và D. Các tia AC và AD cắt (O) lần lượt tại E và F ($E, F \neq A$).

- a) Chứng minh: $CB^2 = CA \cdot CE$
- b) Chứng minh: Tứ giác CEFD nội tiếp trong đường tròn (O') .
- c) Chứng minh: Các tích $AC \cdot AE$ và $AD \cdot AF$ cùng bằng một hằng số không đổi. Tiếp tuyến của (O') kẻ từ A tiếp xúc với (O') tại T. Khi C hoặc D di động trên d, thì điểm T chạy trên đường cố định nào ?

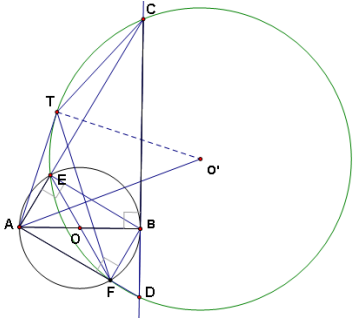
Bài 5: (1,25 điểm)

Một cái phễu có phần trên dạng hình nón đỉnh S, bán kính đáy $R = 15cm$, chiều cao $h = 30cm$.

Một hình trụ đặc bằng kim loại có bán kính đáy $r = 10cm$ đặt vừa khít trong hình nón có đầy nước (xem hình bên). Người ta nhấc nhẹ hình trụ ra khỏi phễu. Hãy tính thể tích và chiều cao của khối nước còn lại trong phễu.

Câu	Nội dung	Điểm
1.a	<p>Giải phương trình $5x^2 + 13x - 6 = 0$:</p> <p>Lập $\Delta = 13^2 + 120 = 289 = 17^2 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 17$</p> <p>Phương trình có hai nghiệm: $x_1 = \frac{-13-17}{10} = -3$; $x_2 = \frac{-13+17}{10} = \frac{2}{5}$</p>	<p>0,25</p> <p>0,50</p>
1.b	<p>Giải phương trình $4x^4 - 7x^2 - 2 = 0$ (1):</p> <p>Đặt $t = x^2$. Điều kiện là $t \geq 0$.</p> <p>Ta được: $4t^2 - 7t - 2 = 0$ (2)</p> <p>Giải phương trình (2): $\Delta = 49 + 32 = 81 = 9^2$, $\sqrt{\Delta} = 9$, $t_1 = \frac{7-9}{8} = -\frac{1}{4} < 0$ (loại)</p> <p>và $t_2 = \frac{7+9}{8} = 2 > 0$.</p> <p>Với $t = t_2 = 2$, ta có $x^2 = 2$. Suy ra: $x_1 = -\sqrt{2}$, $x_2 = \sqrt{2}$.</p> <p>Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm: $x_1 = -\sqrt{2}$, $x_2 = \sqrt{2}$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
1.c	<p>Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3x - 4y = 17 \\ 5x + 2y = 11 \end{cases}$:</p> <p>$\begin{cases} 3x - 4y = 17 \\ 5x + 2y = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 4y = 17 \\ 10x + 4y = 22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 4y = 17 \\ 13x = 39 \end{cases}$</p> <p>$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ 4y = 9 - 17 = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -2 \end{cases}$</p>	<p>0,50</p> <p>0,25</p>
2.a	<p>+ Đồ thị hàm số $y = ax + b$ song song với đường thẳng $y = -3x + 5$, nên $a = -3$ và $b \neq 5$.</p> <p>+ Điểm A thuộc (P) có hoành độ $x = -2$ nên có tung độ $y = \frac{1}{2}(-2)^2 = 2$.</p> <p>Suy ra: $A(-2; 2)$</p> <p>+ Đồ thị hàm số $y = -3x + b$ đi qua điểm $A(-2; 2)$ nên: $2 = 6 + b \Leftrightarrow b = -4$</p> <p>Vậy: $a = -3$ và $b = -4$</p>	<p>0,50</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
2.b	<p>+ Phương trình $(1 + \sqrt{3})x^2 - 2x - \sqrt{3} = 0$ có các hệ số:</p> <p>$a = 1 + \sqrt{3}$, $b = -2$, $c = -\sqrt{3}$.</p> <p>Ta có: $ac < 0$ nên phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt x_1 và x_2.</p>	<p>0,25</p>

	Theo định lí Vi-ét, ta có:	
	$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = \frac{2}{\sqrt{3}+1} = \sqrt{3}-1$	0,25
	$x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}(\sqrt{3}-1)}{2} = -\frac{3-\sqrt{3}}{2}$	0,25
	$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2$ $= (\sqrt{3}-1)^2 + 3 - \sqrt{3} = 7 - 3\sqrt{3}$	0,25
3	Gọi x (giờ) và y (giờ) lần lượt là thời gian làm một mình của máy thứ nhất và máy thứ hai để san lấp toàn bộ khu đất ($x > 0$; $y > 0$)	0,25
	Nếu làm 1 mình thì trong 1 giờ máy ủi thứ nhất san lấp được $\frac{1}{x}$ khu đất, và	
	máy thứ 2 san lấp được $\frac{1}{y}$ khu đất.	0,25
	Theo giả thiết ta có hệ phương trình :	
	$\begin{cases} \frac{12}{x} + \frac{12}{y} = \frac{1}{10} \\ \frac{42}{x} + \frac{22}{y} = \frac{1}{4} \end{cases}$	0,25
	Đặt $u = \frac{1}{x}$ và $v = \frac{1}{y}$ ta được hệ phương trình: $\begin{cases} 12u + 12v = \frac{1}{10} \\ 42u + 22v = \frac{1}{4} \end{cases}$	0,25
	Giải hệ phương trình tìm được $u = \frac{1}{300}$; $v = \frac{1}{200}$, Suy ra: $(x; y) = (300; 200)$	
	Trả lời: Để san lấp toàn bộ khu đất thì: Máy thứ nhất làm một mình trong 300 giờ, máy thứ hai làm một mình trong 200 giờ.	
		0,25
		0,25

<p>4.a</p>	 <p>+ Hình vẽ đúng.</p> <p>+ Hai tam giác CAB và CBE có: Góc C chung và $CAB = EBC$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến với một dây cùng chắn cung BE) nên chúng đồng dạng.</p> <p>Suy ra:</p> $\frac{CA}{CB} = \frac{CB}{CE} \Leftrightarrow CB^2 = CA \cdot CE$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>4.b</p>	<p>Ta có: $CAB = EFB$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung BE)</p> <p>Mà $CAB + BCA = 90^\circ$ (tam giác CBA vuông tại B) nên $ECD + BFE = 90^\circ$</p> <p>Mặt khác $BFD = BFA = 90^\circ$ (tam giác ABF nội tiếp nửa đường tròn)</p> <p>Nên : $ECD + BFE + BFD = 180^\circ \Leftrightarrow ECD + DFE = 180^\circ$</p> <p>Vậy tứ giác CEFD nội tiếp được đường tròn (O').</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>4.c</p>	<p>+ Xét tam giác vuông ABC:</p> <p>$BE \perp AC \Rightarrow AC \cdot AE = AB^2 = 4R^2$ (hệ thức lượng trong tam giác vuông)</p> <p>Tương tự, trong tam giác vuông ABD ta có: $AD \cdot AF = AB^2 = 4R^2$</p> <p>Vậy khi C hoặc D di động trên d ta luôn có :</p> <p>$AC \cdot AE = AD \cdot AF = 4R^2$ (không đổi)</p> <p>+ Hai tam giác ATE và ACT đồng dạng (vì có góc A chung và $ATE = TCA$)</p> <p>+ Suy ra: $AT^2 = AC \cdot AE = 4R^2$ (không đổi). Do đó T chạy trên đường tròn tâm A bán kính $2R$.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

tiếp xúc với tia Oy tại N. Trên tia Ox lấy điểm P sao cho $OP = 3OM$.

Tiếp tuyến của đường tròn (K) qua P cắt tia Oy tại Q khác O. Đường thẳng PK cắt đường thẳng MN

E. Đường thẳng QK cắt đường thẳng MN ở F.

a) Chứng minh tam giác MPE đồng dạng với tam giác KPQ.

b) Chứng minh tứ giác PQEF nội tiếp được trong đường tròn.

c) Gọi D là trung điểm của đoạn PQ. Chứng minh tam giác DEF là một tam giác đều.

Bài 4: (1,5 điểm)

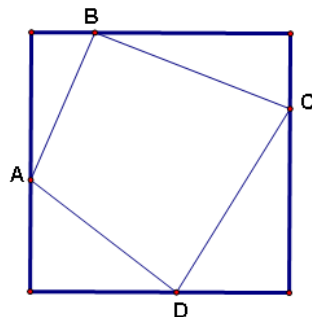
Tìm tất cả các cặp số nguyên $(a; b)$ nghiệm đúng điều kiện :

$$(a-1)^2(a^2+9) = 4b^2 + 20b + 25.$$

Bài 5: (1 điểm)

Người ta gọi “Hình vuông (V) ngoại tiếp tứ giác lồi ABCD” khi tứ giác ABCD nằm trong (V) và mỗi cạnh của (V) có chứa đúng một đỉnh của tứ giác ABCD (Hình 1).

Giả sử tứ giác lồi ABCD có hai hình vuông ngoại tiếp khác nhau. Chứng minh rằng tứ giác này có số hình vuông ngoại tiếp nó.



Hình 1

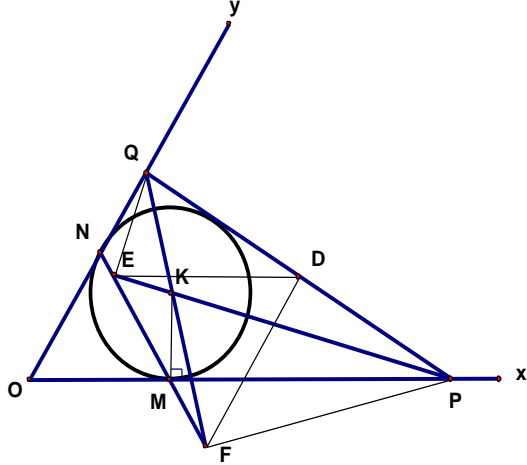
Câu	Nội dung	Đ
a) (0,5đ)	$x^2 - mx - m - 1 = 0 (*)$.	
	$\Delta = m^2 + 4m + 4 = (m+2)^2$	0,25
	Phương trình có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi: $\Delta > 0 \Leftrightarrow (m+2)^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq -2$	0,25
b) (1,5đ)	Ta có: $x_1 + x_2 = m$; $x_1 \cdot x_2 = -m - 1$.	0,25
	$S = \frac{m^2 + 2m}{x_1^2 + x_2^2 + 2} = \frac{m^2 + 2m}{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 + 2} = \frac{m^2 + 2m}{m^2 + 2m + 4}$	0,5
	$S = 1 - \frac{4}{(m+1)^2 + 3} \geq 1 - \frac{4}{3} = -\frac{1}{3}$	0,5
	$m = -1 \Rightarrow S = -\frac{1}{3}$. Vậy, giá trị nhỏ nhất của S là: $-\frac{1}{3}$.	0,25

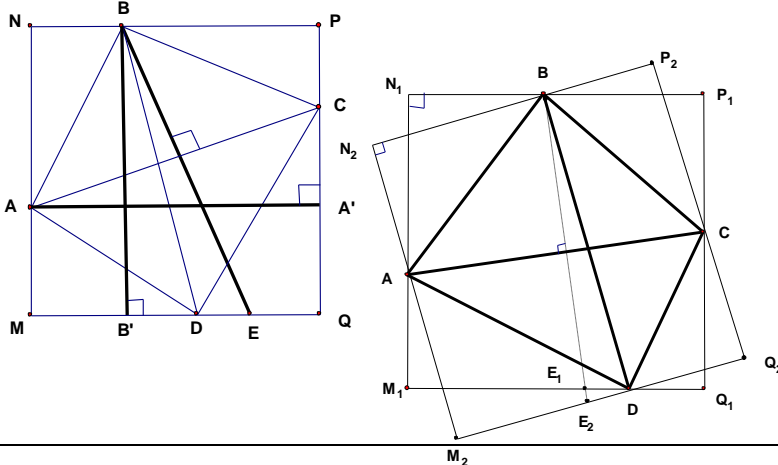
Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phổ An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

a) (1đ)	Theo giả thiết, phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ (1) có hai nghiệm dương phân biệt, nên: $a \neq 0$, $\Delta_1 = b^2 - 4ac > 0$, $P_1 = x_1 x_2 = \frac{c}{a} > 0$, $S_1 = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} > 0$.	0,5
	Xét phương trình $cx^2 + bx + a = 0$ (2). Từ trên ta có $c \neq 0$ và $\Delta_2 = b^2 - 4ca = \Delta_1 > 0$ nên phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt x_3, x_4 .	0,25
	$P_2 = x_3 x_4 = \frac{a}{c} > 0$ (do $\frac{c}{a} > 0$). $S_2 = x_3 + x_4 = \frac{-b}{c}$. Nhưng $\frac{-b}{c} = \frac{-b}{a} \cdot \frac{a}{c}$, mà $\frac{-b}{a} > 0$ và $\frac{a}{c} > 0$, do đó: $S_2 > 0$ Vậy, phương trình (2) có hai nghiệm dương phân biệt.	0,25
b) (1đ)	$\sqrt{\frac{2-x}{x+4}} - 2\sqrt{\frac{x+4}{2-x}} + 1 = 0$	
	Điều kiện: $x \neq -4$, $\frac{2-x}{x+4} \geq 0$, $x \neq 2$, $\frac{x+4}{2-x} \geq 0 \Leftrightarrow -4 < x < 2$ Đặt $t = \sqrt{\frac{2-x}{x+4}}$ ($t > 0$), ta có: $t - \frac{2}{t} + 1 = 0 \Leftrightarrow t^2 + t - 2 = 0 \Leftrightarrow (t-1)(t+2) = 0$	0,5
	Chỉ chọn $t = 1$. Ta có: $t = 1 \Leftrightarrow \sqrt{\frac{2-x}{x+4}} = 1 \Leftrightarrow x = -1$. Nghiệm của phương trình là $x = -1$	0,5
c) (1đ)	$\sqrt{x-2008} + \sqrt{y-2009} + \sqrt{z-2010} + 3012 = \frac{1}{2}(x+y+z)$ (**)	
	Điều kiện: $x \geq 2008$, $y \geq 2009$, $z \geq 2010$.	0,25
	(**) tương đương: $(x-2008) - 2\sqrt{x-2008} + 1 + (y-2009) - 2\sqrt{y-2009} + 1 + (z-2010) - 2\sqrt{z-2010} + 1 = 0$ $\Leftrightarrow (\sqrt{x-2008} - 1)^2 + (\sqrt{y-2009} - 1)^2 + (\sqrt{z-2010} - 1)^2 = 0$ (***)	0,5
	(***) chỉ xảy ra trong trường hợp: $\begin{cases} x-2008=1 \\ y-2009=1 \\ z-2010=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2009 \\ y=2010 \\ z=2011 \end{cases}$ (thỏa điều kiện)	0,25
a) (1đ)	Chứng minh tam giác MPE đồng dạng với tam giác KPQ.	

	Hình vẽ đúng.	0,25
	 <p>+PK là phân giác góc QPO $\Rightarrow MPE = KPQ (\alpha)$.</p> <p>+ Tam giác OMN đều $\Rightarrow EMP = 120^\circ$.</p> <p>+ QK cũng là phân giác OQP $QKP = 180^\circ - (KQP + KPQ)$ Mà $2KQP + 2KPQ = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ $\Rightarrow QKP = 120^\circ$. Do đó: $EMP = QKP (\beta)$.</p> <p>Từ (α) và (β), ta có tam giác MPE đồng dạng với tam giác KPQ.</p>	0,25
b) (0,5đ)	Chứng minh tứ giác PQEF nội tiếp được trong đường tròn.	
	Do hai tam giác MPE và KPQ đồng dạng nên: $MEP = KQP$, hay: $FEP = FQP$	0,25
	Suy ra, tứ giác PQEF nội tiếp được trong đường tròn.	0,25
c) (1đ)	Gọi D là trung điểm của đoạn PQ. Chứng minh tam giác DEF là một tam giác đều.	
	Do hai tam giác MPE và KPQ đồng dạng nên: $\frac{PM}{PK} = \frac{PE}{PQ}$. Suy ra: $\frac{PM}{PE} = \frac{PK}{PQ}$.	0,25
	Ngoài ra: $MPK = EPQ$. Do đó, hai tam giác MPK và EPQ đồng dạng.	
	Từ đó: $PEQ = PMK = 90^\circ$.	0,25

	Suy ra, D là tâm của đg tròn ngoại tiếp tứ giác PQEF. Vì vậy, tam giác DEF cân tại D.	
	Ta có: $FDP = 2FQD = OQP$; $EDQ = 2EPD = OPQ$.	0,25
	$FDE = 180^\circ - (FDP + EDQ) = POQ = 60^\circ$ Từ đó, tam giác DEF là tam giác đều.	0,25
	Tìm các cặp số nguyên (a ; b) nghiệm đúng: $(a-1)^2(a^2+9) = 4b^2+20b+25$.	
	Viết lại: $(a-1)^2(a^2+9) = (2b+5)^2$. Suy ra: a^2+9 là số chính phương.	0,25
	Do $ a ^2 < a^2+9 \leq (a +3)^2$ nên chỉ có thể xảy ra các trường hợp sau: 1/ $a^2+9 = (a +3)^2$ 2/ $a^2+9 = (a +2)^2$ 3/ $a^2+9 = (a +1)^2$.	0,25
	<u>Trường hợp 1</u> : $a^2+9 = (a +3)^2 \Leftrightarrow a = 0$. Lúc đó: $9 = (2b+5)^2 \Leftrightarrow b = -1$ hoặc $b = -4$	0,25
	<u>Trường hợp 2</u> : $a^2+9 = (a +2)^2 \Leftrightarrow 5 = 4 a $. Không có số nguyên a nào thỏa.	0,25
	<u>Trường hợp 3</u> : $a^2+9 = (a +1)^2 \Leftrightarrow a = 4 \Leftrightarrow a = 4$ hoặc $a = -4$. Với $a = 4$, ta có: $9.25 = (2b+5)^2 \Leftrightarrow b = 5$ hoặc $b = -10$. Với $a = -4$, ta có: $25.25 = (2b+5)^2 \Leftrightarrow b = 10$ hoặc $b = -15$.	0,25
	Các cặp số nguyên thỏa bài toán: $(a; b) = (0; -1), (0; -4), (4; 5), (4; -10), (-4; 10), (-4; -15)$	0,25
	Giả sử tứ giác lồi ABCD có hai hình vuông ngoại tiếp khác nhau. Chứng minh rằng tứ giác này có vô số hình vuông ngoại tiếp nó.	
		

	<p>Xét MNPQ là hình vuông ngoại tiếp tứ giác ABCD. Gọi A' là hình chiếu của A lên PQ, B' là hình chiếu của B lên MQ. Từ B kẻ đường vuông góc với AC cắt MQ tại E.</p> <p>Ta chứng tỏ: BE = AC.</p> <p>Nếu E trùng B' thì A' trùng C. Lúc đó: BE = BB' = AA' = AC.</p> <p>Nếu E khác B' thì xét hai tam giác vuông BB'E và AA'C. Chúng có: BB'=AA' và B'E=AA'C nên $\Delta BB'E = \Delta AA'C$. Suy ra: BE = AC.</p>	0,5
	<p>Bây giờ, xét hai hình vuông $M_1N_1P_1Q_1$ và $M_2N_2P_2Q_2$ cùng ngoại tiếp tứ giác ABCD.</p> <p>Từ B kẻ đường vuông góc với AC cắt M_1Q_1 tại E_1 và cắt M_2Q_2 tại E_2. Theo chứng minh trên: $BE_1 = AC$ và $BE_2 = AC$. Suy ra E_1 và E_2 trùng nhau tại D.</p> <p>Vì vậy, tứ giác ABCD có hai đường chéo AC và BD bằng nhau và vuông góc nhau.</p>	0,25
	<p>Cuối cùng, cho tứ giác lồi ABCD có hai đường chéo AC và BD bằng nhau và vuông góc nhau. Đặt đường thẳng (d) tùy ý sao cho tứ giác ABCD và (d) chỉ có một điểm chung là A. Qua C dựng đường thẳng song song với (d). Qua B và D dựng các đường thẳng vuông góc với (d). Ta có hình chữ nhật MNPQ ngoại tiếp tứ giác ABCD.</p> <p>Gọi A' là hình chiếu của A lên PQ, B' là hình chiếu của B lên MQ. Từ tính chất "hai đường chéo AC, BD bằng nhau và vuông góc nhau", suy ra $AA' = BB'$ (chứng minh như phần đầu). Do đó, hình chữ nhật MNPQ là hình vuông.</p> <p>Vì vậy, có vô số hình vuông ngoại tiếp tứ giác ABCD.</p>	0,25

ĐỀ 245

KÌ THI TUYỂN SINH LỚP 10 CHUYÊN TIN QUỐC HỌC

Môn thi: TOÁN - Năm học 2009-2010

Bài 1: (1,5)Cho biểu thức $P = \left(\frac{a\sqrt{a} - b\sqrt{b}}{a + \sqrt{ab} + b} + \frac{2b}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} \right) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{b}} \right)$.

a) Tìm điều kiện đối với a và b để P có nghĩa rồi rút gọn biểu thức P.

b) Khi a và b là các nghiệm của phương trình bậc hai $x^2 - 3x + 1 = 0$. Không cần giải phương trình mà hãy chứng tỏ giá trị của P là một số nguyên dương.

Bài 2: (1,5 điểm) Giải phương trình sau bằng cách đặt ẩn phụ: $(4x+3)^2(2x+1)(x+1) = 810$.

Bài 3: (2,0 điểm)

a) Một tấm tôn hình chữ nhật có chu vi bằng 114cm. Người ta cắt bỏ bốn hình vuông có cạnh là 5cm

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

bốn góc rồi gấp lên thành một hình hộp chữ nhật (không có nắp). Tính các kích thước của tấm tôn đã cắt.
Biết rằng thể tích hình hộp bằng 1500cm^3 .

b) Anh Nam gửi vào ngân hàng một số tiền là A đồng với lãi suất không đổi là $r\%$ cho mỗi tháng. Tiền lãi của tháng đầu được gộp vào với vốn để tính lãi tháng thứ hai. Số tiền lãi của tháng thứ hai được gộp với số tiền có được ở đầu tháng thứ hai để tính lãi tháng thứ ba và cứ tiếp tục cách tính như thế ở các tháng tiếp theo. Hãy nêu ra cách lập công thức để tính số tiền anh Nam có được vào cuối tháng thứ n với n là một số nguyên dương tùy ý.

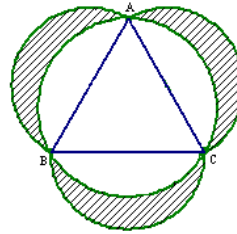
Bùi 4: (3,0 @iỐm)

a) Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp đường tròn (O). Hai đường cao BD và CE của tam giác ABC cắt nhau tại H. Vẽ

1. Tứ giác BHCD là hình gì? Chứng tỏ HD

2. Chứng minh OA vuông góc với B'C'.

b) Dựng bên ngoài tam giác đều ABC ba đường tròn đường kính AB, BC, CA và tam giác đó. Tính diện tích của phần gạch sọc trên hình vẽ. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



đường tròn (O). Hai đường cao BD và CE của tam giác ABC cắt nhau tại H. Vẽ

đi qua trung điểm của cạnh BC.

cạnh $a = 6$ (đơn vị độ dài) ba đường tròn đường kính AB, BC, CA và tam giác đó. Tính diện tích của phần gạch sọc trên hình vẽ. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

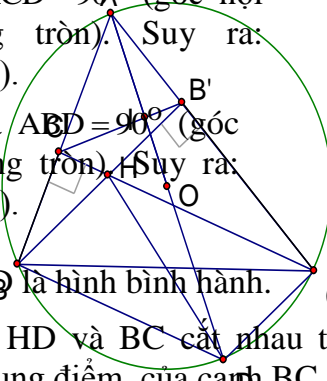
Câu	Nội dung	§
1.a	<p>Điều kiện để biểu thức P có nghĩa: $a > 0, b > 0$.</p> $P = \left[\frac{(\sqrt{a})^3 - (\sqrt{b})^3}{a + \sqrt{ab} + b} + \frac{2b}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} \right] \left(\frac{1}{\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{b}} \right)$ $= \left[\frac{(\sqrt{a} - \sqrt{b})(a + \sqrt{ab} + b)}{a + \sqrt{ab} + b} + \frac{2b}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} \right] \left(\frac{1}{\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{b}} \right)$	<p>0,25</p> <p>0,25</p>

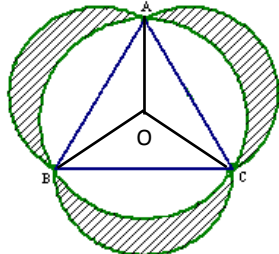
Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

	$= \left(\sqrt{a} - \sqrt{b} + \frac{2b}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} \right) \left(\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{ab}} \right) = \left(\frac{a+b}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} \right) \left(\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{ab}} \right) = \frac{a+b}{\sqrt{ab}} (*)$	0,25
		0,25
1.b	Vì a, b là nghiệm của pt bậc hai $x^2 - 3x + 1 = 0$ nên theo định lý Vi-ét ta có $a + b = 3$, $ab = 1$. Thế vào biểu thức (*) ta được: $P = 3$ (đpcm)	0,25
2	Biến đổi phương trình đã cho thành: $\left[8(2x^2 + 3x) + 9 \right] (2x^2 + 3x + 1) = 810 \quad (1)$ Đặt $t = 2x^2 + 3x$. (1) trở thành: $(8t + 9)(t + 1) = 810 \Leftrightarrow 8t^2 + 17t - 801 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} t = 9 \\ t = -\frac{89}{8} \end{cases}$ + Với $t = 9$ ta có phương trình: $2x^2 + 3x - 9 = 0$ (*). $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ x = -3 \end{cases}$ + Với $t = -\frac{89}{8}$ ta có phương trình: $2x^2 + 3x + \frac{89}{8} = 0$ (**). (**) vô nghiệm Vậy nghiệm của phương trình đã cho là: $x = \frac{3}{2}$, $x = -3$	0,25
		0,25
3.a	Nửa chu vi tấm tôn: $\frac{114}{2} = 57(\text{cm})$. Gọi kích thước thứ nhất của tấm tôn là x(cm), điều kiện: $10 < x < 57$. Ta có kích thước thứ hai là $57 - x(\text{cm})$. Sau khi gấp thành hình hộp chữ nhật, ba kích thước của nó là: $x - 10(\text{cm})$; $47 - x(\text{cm})$; $5(\text{cm})$. Thể tích hình hộp chữ nhật: $(x - 10) \cdot (47 - x) \cdot 5 \text{ (cm}^3\text{)}$ Theo bài ra ta có phương trình: $(x - 10)(47 - x) \cdot 5 = 1500$ $\Leftrightarrow x^2 - 57x + 770 = 0$ Giải phương trình: $x_1 = 35$; $x_2 = 22$ (thỏa mãn điều kiện bài toán) Vậy các kích thước tấm tôn đã cho là: $35(\text{cm})$; $22(\text{cm})$	0,25
		0,25
3.b	+ Cuối tháng thứ 1, số tiền anh Nam có: $A + A \cdot \frac{r}{100} = A \left(1 + \frac{r}{100} \right)$ (đồng) + Cuối tháng thứ 2, số tiền anh Nam có:	0,25

	$A\left(1+\frac{r}{100}\right)+A\left(1+\frac{r}{100}\right)\frac{r}{100}=A\left(1+\frac{r}{100}\right)^2 \text{ (đồng).}$ <p>+ Cuối tháng thứ 3, số tiền anh Nam có :</p> $A\left(1+\frac{r}{100}\right)^2+A\left(1+\frac{r}{100}\right)^2\frac{r}{100}=A\left(1+\frac{r}{100}\right)^3 \text{ (đồng)}$ <p>+ Tương tự cho các tháng tiếp theo ..., từ đó suy ra:</p> <p>+ Cuối tháng thứ n, số tiền anh Nam có : $A\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$ (đồng).</p>	0,25
4.a1	<p>- Hình vẽ đúng</p> <p>- Ta có $BB' \perp AC$ và $ACD = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn). Suy ra: $DC \parallel BB'$ hay $DC \parallel BH$ (1).</p> <p>- Tương tự: $CC' \perp AB$ và $ABD = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn). Suy ra: $DB \parallel CC'$ hay $DB \parallel CH$ (2).</p> <p>Từ (1) và (2) ta có $BHCD$ là hình bình hành.</p> <p>Suy ra hai đường chéo HD và BC cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường, hay HD đi qua trung điểm của cạnh BC.</p> 	0,25
4.a2	<p>- AO cắt $B'C'$ tại I, ta có: $ADB = ACB$ (hai góc nội tiếp chắn cung AB)</p> <p>- Tứ giác $BCB'C'$ là tứ giác nội tiếp ($BB'C = BC'C = 90^\circ$ - gt),</p> <p>Từ đó suy ra $IDB + BC'I = 180^\circ$. Do đó, tứ giác $BC'ID$ là tứ giác nội tiếp.</p> <p>- Ta có : $C'ID + C'BD = 180^\circ$ mà $C'BD = 90^\circ$ (cmt). Suy ra: $C'ID = 90^\circ$, hay $AO \perp B'C'$ (đpcm).</p>	0,25
4.b	<p>- Chiều cao của tam giác ABC là $\frac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$ (đvdd).</p> <p>- Bán kính của (O) là $\frac{2}{3} \cdot 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$ (đvdd).</p>	0,25

	<div></div> <p>- Diện tích của hình viên phân tạo bởi dây AB và cung nhỏ AB của (O) là:</p> $S_1 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (2\sqrt{3})^2 - \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 3\sqrt{3} \right) = 4\pi - 3\sqrt{3} \text{ (đvdt)}$ <p>- Diện tích của phần nửa hình tròn đường kính AB nằm ngoài (O) là:</p> $S_2 = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 3^2 - S_1 = \frac{\pi}{2} - (4\pi - 3\sqrt{3}) = \frac{\pi}{2} + 3\sqrt{3} \text{ (đvdt)}$ <p>- Diện tích cần tìm là: $3S_2 = \frac{3\pi}{2} + 9\sqrt{3} \approx 20,3 \text{ (đvdt)}$.</p>	0,25 0,25 0,25											
5.a	<p>Kí hiệu $(i; j)$ là ô ở dòng i và cột j.</p> <p>Giả trị số của cờ ụ trong bảng cú quy luật:</p> <ul style="list-style-type: none">- Giá trị của ô $(i; 0)$ là 1 (với mọi $i = 0, 1, 2, \dots$).- Giá trị của ô $(i; i)$ là 1 (với mọi $i = 0, 1, 2, \dots$).- Ô $(i; j)$ là ô trống khi $i < j$ (với mọi $i = 0, 1, 2, \dots$).- Tổng giá trị của 2 ô $(i; j)$ và $(i; j+1)$ bằng giá trị của ô $(i+1; j+1)$ (với $i > j; i = 1, 2, \dots$ và $j = 0, 1, 2, \dots$) <p>Điền lần l- ợt các ô từ dòng 4 đến dòng 10, ta có giá trị của các ô ở dòng 10 theo thứ tự nh- sau:</p> <table><tr><td>1</td><td>10</td><td>45</td><td>120</td><td>210</td><td>252</td><td>210</td><td>120</td><td>45</td><td>10</td><td>1</td></tr></table>	1	10	45	120	210	252	210	120	45	10	1	0,25 0,25 0,25 0,25
1	10	45	120	210	252	210	120	45	10	1			
5.b	<p>Ở thời điểm 4 giờ đồng, kim phút cách kim giờ $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ (vòng).</p> <p>Mỗi giờ kim giờ quay đ- ọc $\frac{1}{12}$ vòng, nên mỗi phút kim giờ quay đ- ọc $\frac{1}{12} : 60 = \frac{1}{720}$ (vòng).</p> <p>Mỗi phút kim phút quay đ- ọc $\frac{1}{60}$ vòng.</p> <p>Do đó cứ mỗi phút, kim phút quay hơn kim giờ $\frac{1}{60} - \frac{1}{720} = \frac{11}{720}$ (vòng).</p> <p>Thời gian học sinh làm bài xong bằng thời gian để kim phút đuổi kịp kim giờ lần thứ nhất kể từ lúc 4 giờ chiều:</p> $\frac{1}{3} : \frac{11}{720} = \frac{240}{11} = 21 \frac{9}{11} \text{ (phýt)} \text{ (hoặc } \approx 21 \text{ phýt } 49 \text{ giốy)}$	0,25 0,25 0,25											

		0,25
--	--	------

ĐỀ 246**Bài 1:** (2,25 điểm) Không sử dụng máy tính cầm tay:

a) Giải phương trình và hệ phương trình sau:

1) $5x^2 - 7x - 6 = 0$.

2)
$$\begin{cases} 2x - 3y = -13 \\ 3x + 5y = 9 \end{cases}$$

b) Rút gọn biểu thức: $P = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}-2} - 2\sqrt{5}$.

Bài 2: (2,5 điểm) Cho hàm số $y = ax^2$.Xác định hệ số a biết rằng đồ thị của hàm số đã cho đi qua điểm $M(-2; 8)$.

Vẽ trên cùng một mặt phẳng tọa độ đồ thị (P) của hàm số đã cho với giá trị a vừa tìm được và đường thẳng (d) đi qua $M(-2; 8)$ có hệ số góc bằng -2 . Tìm tọa độ giao điểm khác M của (P) và (d).

Bài 3: (1,25 điểm) Hai người đi xe đạp cùng xuất phát từ A để đến B với vận tốc bằng nhau. Đi được

quãng đường AB, người thứ nhất bị hỏng xe nên dừng lại 20 phút và đón ô tô quay về A, còn người hai không dừng lại mà tiếp tục đi với vận tốc cũ để tới B. Biết rằng khoảng cách từ A đến B là 60 km, vận tốc ô tô hơn vận tốc xe đạp là 48 km/h và khi người thứ hai tới B thì người thứ nhất đã về A trước đó 10 phút. Tính vận tốc của xe đạp.

Bài 4: (2,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A và $AC > AB$, D là một điểm trên cạnh AC sao cho $AD < AB$. Vẽ đường tròn (D) tâm D và tiếp xúc với BC tại E. Từ B vẽ tiếp tuyến thứ hai của đường tròn (D) với F là tiếp điểm khác E.

a) Chứng minh rằng năm điểm A, B, E, D, F cùng thuộc một đường tròn.

b) Gọi M là trung điểm của BC. Đường thẳng BF lần lượt cắt AM, AE, AD theo thứ tự tại các điểm N, P, Q.

I. Chứng minh: $\frac{IK}{IF} = \frac{AK}{AF}$. Suy ra: $IF \cdot BK = IK \cdot BF$.

c) Chứng minh rằng tam giác ANF là tam giác cân.

Bài 5: (1,5 điểm)

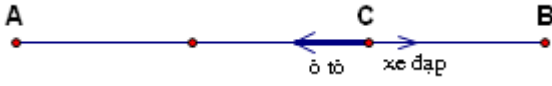
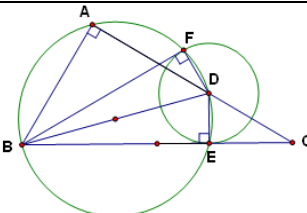
Từ một tấm thiếc hình chữ nhật ABCD có chiều rộng $AB = 3,6\text{dm}$, chiều dài $AD = 4,85\text{dm}$, người ta cắt một phần tấm thiếc để làm mặt xung quanh của một hình nón với đỉnh là A và đường sinh bằng $3,6\text{dm}$, sao cho diện tích mặt xung quanh này lớn nhất. Mặt đáy của hình nón được cắt trong phần còn lại của tấm thiếc hình chữ nhật ABCD.

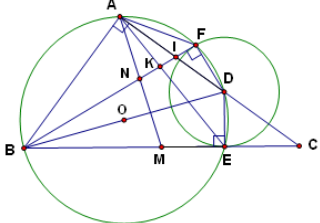
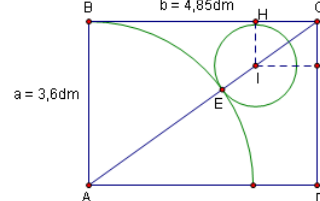
Tính thể tích của hình nón được tạo thành.

Chứng tỏ rằng có thể cắt được nguyên vẹn hình tròn đáy mà chỉ sử dụng phần còn lại của tấm thiếc ABCD sau khi đã cắt xong mặt xung quanh hình nón nói trên.

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

ý	Nội dung	Điểm
1		2,25
a.1 (0,75)	<p>Giải phương trình $5x^2 - 7x - 6 = 0$ (1):</p> <p>$\Delta = 49 + 120 = 169 = 13^2$, $\sqrt{\Delta} = 13$,</p> <p>$x_1 = \frac{7-13}{10} = -\frac{3}{5}$ và $x_2 = \frac{7+13}{10} = 2$.</p> <p>Vậy phương trình có hai nghiệm: $x_1 = -\frac{3}{5}$, $x_2 = 2$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
a.2 (0,75)	<p>Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - 3y = -13 \\ 3x + 5y = 9 \end{cases}$:</p> <p>$\begin{cases} 2x - 3y = -13 \\ 3x + 5y = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x - 9y = -39 \\ 6x + 10y = 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3y = -13 \\ 19y = 57 \end{cases}$</p> <p>$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 \\ 2x = 9 - 13 = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 3 \end{cases}$</p>	<p>0,50</p> <p>0,25</p>
b. (0,75)	<p>$P = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}-2} - 2\sqrt{5} = \frac{\sqrt{5}(\sqrt{5}+2)}{5-4} - 2\sqrt{5}$</p> <p>$= 5 + 2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 5$</p>	<p>0,50</p> <p>0,25</p>
2		2,5
2.a (0,75)	<p>+ Đồ thị (P) của hàm số $y = ax^2$ đi qua điểm $M(-2; 8)$, nên:</p> <p>$8 = a \cdot (-2)^2 \Leftrightarrow a = 2$.</p> <p>Vậy: $a = 2$ và hàm số đã cho là: $y = 2x^2$</p>	<p>0,50</p> <p>0,25</p>
2.b (1,75)	<p>+ Đường thẳng (d) có hệ số góc bằng -2, nên có phương trình dạng:</p> <p>$y = -2x + b$</p> <p>+ (d) đi qua điểm $M(-2; 8)$, nên: $8 = -2 \cdot (-2) + b \Leftrightarrow b = 4$,</p> <p>(d): $y = -2x + 4$</p> <p>+ Vẽ (P)</p> <p>+ Vẽ (d)</p> <p>+ Hoành độ giao điểm của (P) và (d) là nghiệm của phương trình:</p> <p>$2x^2 = -2x + 4 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 = 0$.</p> <p>+ Phương trình có hai nghiệm: $x_1 = 1$; $x_2 = -2$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,50</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

	Do đó hoành độ giao điểm thứ hai của (P) và (d) là $x=1 \Rightarrow y=2 \times 1^2 = 2$. Vậy giao điểm khác M của (P) và (d) có tọa độ: $N(1;2)$	0,25
3		1,25
	<p>Gọi x (km/h) là vận tốc của xe đạp, thì $x + 48$ (km/h) là vận tốc của ô tô. Điều kiện: $x > 0$.</p>  <p>Hai người cùng đi xe đạp một đoạn đường $AC = \frac{2}{3} AB = 40 \text{ km}$ Đoạn đường còn lại người thứ hai đi xe đạp để đến B là: $CB = AB - AC = 20 \text{ km}$.</p>	0,25
	<p>Thời gian người thứ nhất đi ô tô từ C về A là: $\frac{40}{x+48}$ (giờ) và người thứ hai đi từ C đến B là: $\frac{20}{x}$ (giờ).</p> <p>Theo giả thiết, ta có phương trình: $\frac{40}{x+48} + \frac{1}{3} = \frac{20}{x} - \frac{2}{3} \Leftrightarrow \frac{40}{x+48} + 1 = \frac{20}{x}$</p> <p>Giải phương trình trên: $40x + x(x+48) = 20(x+48)$ hay $x^2 + 68x - 960 = 0$</p> <p>Giải phương trình ta được hai nghiệm: $x_1 = -80 < 0$ (loại) và $x_2 = 12$. Vậy vận tốc của xe đạp là: 12 km/h</p>	0,25
4		2,5
4.a (1,0)	 <p>Hình vẽ đúng.</p> <p>Theo tính chất tiếp tuyến, ta có: $BED = BFD = 90^\circ$ Mà $BAD = BAC = 90^\circ$ (giả thiết) Do đó: $BED = BFD = BAD = 90^\circ$ Vậy: Năm điểm A, B, E, D, F cùng thuộc đường tròn đường kính BD.</p>	0,25 0,25 0,25 0,25

<p>4.b (1,0)</p>	 <p>Gọi (O) là đường tròn đường kính BD. Trong đường tròn (O), ta có: $DE = DF$ (do DE, DF là bán kính đường tròn (D)) $\Rightarrow EAD = DAF$ Suy ra: AD là tia phân giác EAF hay AI là tia phân giác của $\triangle KAF$ Theo tính chất phân giác ta có $\frac{IK}{IF} = \frac{AK}{AF}$ (1) Vì $AB \perp AI$ nên AB là tia phân giác ngoài tại đỉnh A của $\triangle KAF$. Theo tính chất phân giác ta có: $\frac{BK}{BF} = \frac{AK}{AF}$ (2)</p>	<p>0,25 0,25 0,25</p>
	<p>Từ (1) và (2) suy ra: $\frac{IK}{IF} = \frac{BK}{BF}$. Vậy $IF \cdot BK = IK \cdot BF$ (đpcm)</p>	<p>0,25</p>
<p>4.c (0,5)</p>	<p>Ta có: AM là trung tuyến thuộc cạnh huyền BC nên $AM = MC$, do đó $\triangle AMC$ cân tại M, suy ra: $MCA = MAC$. Từ đó: $NAF = MAC + DAF = MCA + EAC$ (vì AI là tia phân giác của góc EAF) Mà $AEB = MCA + EAC$ (góc ngoài của tam giác AEC) Nên $NAF = AEB$ Mặt khác, $AFB = AEB$ (góc nội tiếp cùng chắn cung AB) Suy ra: $NAF = BFA = NFA$ Vậy: $\triangle ANF$ cân tại N (đpcm)</p>	<p>0,25 0,25</p>
<p>5</p>		<p>1,5</p>
	 <p>a) Hình khai triển của mặt xung quanh của hình nón có đỉnh tại A, đường sinh $l = 3,6dm = AB$ là hình quạt tâm A bán kính AB. Mặt xung quanh này có diện tích lớn nhất khi góc ở tâm của hình quạt bằng 90°. + Diện tích hình quạt cũng là diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy là r nên:</p>	<p>0,25</p>

	$S_{xq} = \frac{\pi l^2 \times 90}{360} = \frac{\pi l^2}{4} = \pi r l$ <p>Suy ra: $r = \frac{l}{4} = 0,9dm$</p> <p>Do đó thể tích của hình nón được tạo ra là:</p> $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi r^2 \sqrt{l^2 - r^2} = \frac{\pi r^3 \sqrt{15}}{3} \approx 2,96(dm^3)$	0,25
		0,25
		0,25
	<p>b) Trên đường chéo AC, vẽ đường tròn tâm I bán kính $r = 0,9dm$ ngoại tiếp cung quạt tròn tại E. IH và IK là các đoạn vuông góc kẻ từ I đến BC và CD.</p> <p>Ta có: $CI = AC - AI = \sqrt{3,6^2 + 4,85^2} - (3,6 + 0,9) \approx 1,54dm$</p> <p>$IH // AB \Rightarrow \frac{HI}{AB} = \frac{CI}{AC} \Rightarrow IH = \frac{AB \times CI}{AC} > 0,91dm > r = 0,9dm$</p> <p>Tương tự: $IK > r = 0,9dm$</p> <p>Vậy sau khi cắt xong mặt xung quanh, phần còn lại của tấm thiếc ABCD có thể cắt được mặt đáy của hình nón.</p>	0,25
		0,25

ĐỀ 247

Bài 1: (1,5 điểm)

Xác định tham số m để phương trình $(m+1)x^2 - 2(m-1)x + m - 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1 thỏa mãn: $4(x_1 + x_2) = 7x_1x_2$.

Bài 2: (2,0 điểm)

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + xy + y^2 - 2x - 3y + 2010$ khi các số thực x, y thay đổi. (trị nhỏ nhất đó đạt được tại các giá trị nào của x và y.

Bài 3: (2,5 điểm)

a) Giải phương trình: $\sqrt[3]{x+3} + \sqrt[3]{5-x} = 2$.

b) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 4 = 0 \\ xy + \frac{1}{xy} + \frac{x}{y} + \frac{y}{x} - 4 = 0 \end{cases}$$

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Bài 4: (2,0 điểm)

Cho tam giác ABC có $BC = 5a$, $CA = 4a$, $AB = 3a$. Đường trung trực của đoạn AC cắt đường thẳng AB tại K.

a) Gọi (K) là đường tròn có tâm K và tiếp xúc với đường thẳng AB. Chứng minh rằng đường tròn (K) tiếp xúc với đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC.

b) Chứng minh rằng trung điểm của đoạn AK cũng là tâm đường tròn nội tiếp của tam giác ABC.

Bài 5: (2,0 điểm)

a) Với bộ số (6 ; 5 ; 2), ta có đẳng thức đúng : $\frac{65}{26} = \frac{5}{2}$.

Hãy tìm tất cả các bộ số (a ; b ; c) gồm các chữ số hệ thập phân a , b, c đôi một khác nhau và khác 0 sao cho đẳng thức $\frac{ab}{ca} = \frac{b}{c}$ đúng.

b) Cho tam giác có số đo một góc bằng trung bình cộng của số đo hai góc còn lại và độ dài các cạnh a, b, c của tam giác đó thỏa mãn: $\sqrt{a+b-c} = \sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{c}$. Chứng minh rằng tam giác này là tam giác đều.

HƯỚNG DẪN CHẤM

Bài	Nội dung	Đ
I		1,5đ
	Phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta' > 0 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} m+1 \neq 0 \\ 3-m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ m < 3 \end{cases} (*)$	0,25
	Ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{2(m-1)}{m+1} \\ x_1 x_2 = \frac{m-2}{m+1} \end{cases}$	0,25
	$4(x_1 + x_2) = 7x_1 x_2 \Leftrightarrow 4 \frac{2(m-1)}{m+1} = 7 \frac{m-2}{m+1}$	0,25

	$\Leftrightarrow 8(m-1)=7(m-2) \Leftrightarrow m=-6$ Thỏa mãn (*) Vậy: $m = -6$ thỏa mãn yêu cầu bài toán .	0,5
2		2đ
	Ta có: $P = x^2 + (y-2)x + y^2 - 3y + 2010$	0,25
	$P = \left(x + \frac{y-2}{2}\right)^2 - \frac{(y-2)^2}{4} + y^2 - 3y + 2010$	0,5
	$P = \frac{1}{4}(2x+y-2)^2 - \frac{3}{4}(y-4)^2 + 6023$	0,5
	$P \geq \frac{6023}{3}$ với mọi x, y .	0,25
	$P = \frac{6023}{3}$ khi và chỉ khi: $\begin{cases} 2x+y-2=0 \\ y-\frac{4}{3}=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{1}{3} \\ y=\frac{4}{3} \end{cases}$	0,25
	Vậy giá trị nhỏ nhất của P là $P_{\min} = \frac{6023}{3}$ đạt khi $x = \frac{1}{3}$ và $y = \frac{4}{3}$	0,25
3		2,5
3.a 1đ	Lập phương hai vế phương trình $\sqrt[3]{x+3} + \sqrt[3]{5-x} = 2$ (1), ta được: $8 + 3\sqrt[3]{(x+3)(5-x)}(\sqrt[3]{x+3} + \sqrt[3]{5-x}) = 8$	0,25
	Dùng (1) ta có: $\sqrt[3]{(x+3)(5-x)} = 0$ (2)	0,25
	Giải (2) và thử lại tìm được : $x = -3, x = 5$ là hai nghiệm của phương trình đã cho.	0,5
3.b 1đ,5	Điều kiện : $x \neq 0; y \neq 0$.	0,25
	Viết lại hệ : $\begin{cases} \left(x + \frac{1}{x}\right) + \left(y + \frac{1}{y}\right) = -4 \\ \left(x + \frac{1}{x}\right) \cdot \left(y + \frac{1}{y}\right) = 4 \end{cases}$	0,5
	Đặt : $u = x + \frac{1}{x}$; $v = y + \frac{1}{y}$, ta có hệ : $\begin{cases} u+v=-4 \\ uv=4 \end{cases}$	0,25
	Giải ra được : $u = -2; v = -2$.	0,25
	Giải ra được : $x = -1 ; y = -1$. Hệ đã cho có nghiệm : $(x ; y) = (-1 ; -1)$.	0,25
4 (2đ)		

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

4. a (1đ)	Do $BC^2 = AC^2 + AB^2$ nên t/giác ABC vuông tại A. Đường tròn (O) ngoại tiếp ΔABC có tâm là trung điểm O của BC, có bán kính $r = \frac{5}{2}a$. Gọi Q là trung điểm AC và R là tiếp điểm của (K) và AB. KQAR là hình vuông cạnh 2a. Đường tròn (K) có bán kính $\rho = 2a$ Do $OK = KQ - OQ = 2a - \frac{3}{2}a = \frac{1}{2}a = r - \rho$, nên (K) tiếp xúc trong với (O).	0,25 0,25 0,25 0,25
4.b (1đ)	Gọi I là trung điểm AK, nối BI cắt OQ tại T. Ta chứng minh T thuộc đường tròn (O). Hai tam giác IQT và IRB bằng nhau nên $QT = RB = a$ Vì $OT = OQ + QT = \frac{3}{2}a + a = r$ nên T thuộc đtròn (O). Từ đó T là trung điểm của cung AC của đtròn (O). Suy ra BI là phân giác của góc ABC. Vì vậy I là tâm nội tiếp của ΔABC .	0,25 0,25 0,25 0,25
5		(2đ)
5. a (1đ)	Hãy tìm tất cả các bộ số (a ; b ; c) gồm các chữ số a , b, c khác nhau và khác 0 sao cho đẳng thức: $\frac{ab}{ca} = \frac{b}{c}$ (1) đúng.	
	Viết lại (1): $(10a + b)c = (10c + a)b \Leftrightarrow 2.5.c(a - b) = b(a - c)$. Suy ra: 5 là ước số của $b(a - c)$. Do 5 nguyên tố và $1 \leq a, b, c \leq 9; a \neq c$ nên: 1) hoặc $b = 5$ 2) hoặc $a - c = 5$ 3) hoặc $c - a = 5$ + Với $b = 5$: $2c(a - 5) = a - c \Leftrightarrow c = \frac{a}{2a-9} \Leftrightarrow 2c = 1 + \frac{9}{2a-9}$. Suy ra: $2a - 9 = 3 ; 9$ ($a \neq 5$, do $a \neq c$) T/hợp này tìm được: $(a; b; c) = (6; 5; 2), (9; 5; 1)$	0,25 0,25 0,5

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

	<p>+ Với $a = c + 5$: $2c(c + 5 - b) = b \Leftrightarrow b = \frac{2c^2 + 10c}{2c + 1}$. Viết lại:</p> $2b = 2c + 9 - \frac{9}{2c + 1}$ <p>Suy ra: $2c + 1 = 3$; 9 ($c \neq 0$).</p> <p>Trường hợp này tìm được: $(a; b; c) = (6; 4; 1), (9; 8; 4)$.</p> <p>+ Với $c = a + 5$: $2(a + 5)(a - b) = -b \Leftrightarrow b = \frac{2a^2 + 10a}{2a - 9}$.</p> <p>Viết lại: $2b = 2a + 19 + \frac{9 \cdot 19}{2a - 9}$. Suy ra: $b > 9$, không xét.</p> <p>+ Vậy:</p> <p>Các bộ số thỏa bt: $(a; b; c) = (6; 5; 2), (9; 5; 1), (6; 4; 1), (9; 8; 4)$.</p>	
5.b (1đ)	<p>Từ giả thiết số đo một góc bằng trung bình cộng của số đo hai góc còn lại, suy ra tam giác đã cho có ít nhất một góc bằng 60°.</p> <p>Ví dụ: Từ $2A = B + C$ suy ra $3A = A + B + C = 180^\circ$. Do đó $A = 60^\circ$.</p>	0,25
	<p>Từ $\sqrt{a+b-c} = \sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{c}$ (*), suy ra tam giác đã cho là tam giác cân.</p> <p>Thật vậy, bình phương các vế của (*):</p> $a + b - c = a + b + c + 2\sqrt{ab} - 2\sqrt{cb} - 2\sqrt{ac} \Rightarrow \sqrt{c}(\sqrt{c} - \sqrt{a}) + \sqrt{b}(\sqrt{a} - \sqrt{c}) = 0$ $\Rightarrow (\sqrt{a} - \sqrt{c})(\sqrt{b} - \sqrt{c}) = 0$ <p>Vì vậy tam giác này có $a = c$ hoặc $b = c$.</p>	0,5
	Tam giác đã cho là tam giác cân và có góc bằng 60° nên là tam giác đều.	0,25

ĐỀ 248

Bài 1: (1,5 điểm) Không sử dụng máy tính cầm tay, rút gọn các biểu thức:

$$a) A = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{8} + 4}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}} \quad b) B = \frac{\sqrt[3]{10 + 6\sqrt{3}} \cdot (\sqrt{3} - 1)}{\sqrt{6 + 2\sqrt{5}} - \sqrt{5}}$$

Bài 2: (1,5 điểm) Cho phương trình $x^2 - 2mx + 9 = 0$ (m là tham số)

- Với giá trị nào của m thì phương trình có nghiệm?
- Trong trường hợp phương trình có nghiệm, tìm giá trị của m để tổng các lũy thừa bậc bốn của nghiệm của phương trình bằng 799.

Bài 3: (1,5 điểm)

Một đám đất hình chữ nhật có chiều rộng bằng $\frac{2}{3}$ chiều dài. Nếu bớt mỗi cạnh 5m thì diện tích đất giảm đi 16%. Tính chiều dài và chiều rộng ban đầu của đám đất.

Bài 4: (3,5 điểm)

- Cho đường tròn (O, R) và điểm I ở trong đường tròn. Qua I vẽ hai dây cung bất kỳ MIN và PQN . Gọi M', N', P', Q' lần lượt là trung điểm của IM, IN, IP, IQ .

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

1) Chứng minh rằng tứ giác $M'P'N'Q'$ là tứ giác nội tiếp.

2) Giả sử I thay đổi, các dây MIN và PIQ thay đổi. Chứng minh rằng đường tròn ngoại tiếp tứ giác $M'P'N'Q'$ có bán kính không đổi.

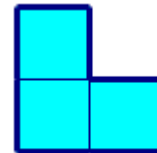
b) Một người dùng 03 loại gạch như sau (xem hình vẽ) để lát sàn nhà hình vuông có diện tích $36 \times (\text{dm}^2)$.



(1)



(2)



(3)

(Mỗi ô vuông nhỏ có kích thước $1 \times 1 (\text{dm}^2)$)

Biết loại gạch (1) có giá 950 đồng/viên; loại gạch (2) có giá 1350 đồng/viên; loại gạch (3) có giá 1000 đồng/viên. Người đó ghép các loại gạch trên thành hai mẫu sau, rồi chỉ dùng một trong hai mẫu ấy để lát sàn nhà: *Mẫu 1*: có kích thước $3 \times 3 (\text{dm}^2)$; *Mẫu 2*: có kích thước $3 \times 4 (\text{dm}^2)$.

Biết rằng trong mỗi mẫu ghép phải có đầy đủ ba loại gạch trên. Hãy vẽ hình mô tả hai mẫu ghép và cho biết lát sàn theo mẫu ghép nào tốn tiền ít hơn?

Bùi 5: (2,0 điểm)

a) Tìm tất cả các dãy số tự nhiên chẵn liên tiếp có tổng bằng 2010.

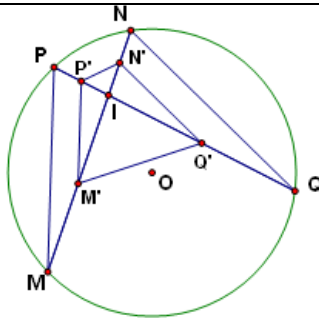
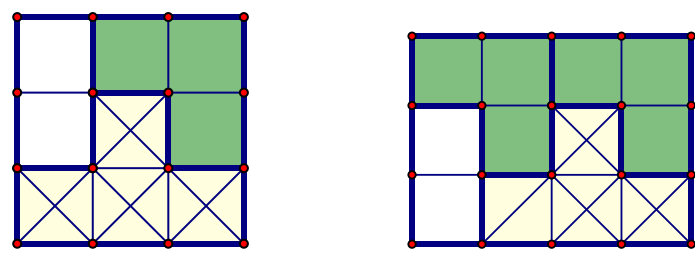
b) Một thùng đựng n lít rượu (n là số nguyên dương). Người ta muốn đóng hết để làm rỗng thùng rượu mà chỉ dùng hai bình: một bình có dung tích là 1 lít và bình kia có dung tích là 2 lít; mỗi thao tác đóng dùng một loại bình. Gọi $S(n)$ là số cách đóng theo thứ tự các thao tác đóng để làm rỗng thùng đựng n lít rượu. Hãy liệt kê các cách đóng đó để tính $S(1)$, $S(2)$, $S(3)$, $S(4)$, $S(5)$, $S(6)$. Từ đó rút ra quy luật để tính $S(n)$ (không cần chứng minh). Áp dụng để tính $S(10)$

§,p ,n vụ thang @iÓm

ý	Nội dung	§
1		1,5

1.a (0,75)	$A = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{8} + 4}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} + 2 + \sqrt{2}(\sqrt{3} + 2 + \sqrt{2})}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + 2}$ $= 1 + \sqrt{2}$	0,5 0,25
1.b (0,75)	Ta có: $\sqrt[3]{10+6\sqrt{3}} \cdot (\sqrt{3}-1) = \sqrt[3]{(1+\sqrt{3})^3} \cdot (\sqrt{3}-1) = (\sqrt{3}+1) \cdot (\sqrt{3}-1) = 2$ Suy ra: $\sqrt{6+2\sqrt{5}} - \sqrt{5} = \sqrt{(\sqrt{5}+1)^2} - \sqrt{5} = \sqrt{5} + 1 - \sqrt{5} = 1$ Vậy: $B = \frac{\sqrt[3]{10+6\sqrt{3}} \cdot (\sqrt{3}-1)}{\sqrt{6+2\sqrt{5}} - \sqrt{5}} = 2$	0,25 0,25 0,25
2		1,50
2.a (0,5)	Phương trình $x^2 - 2mx + 9 = 0$ (2) có: $\Delta' = m^2 - 9$ Để phương trình có nghiệm cần và đủ là: $\Delta' = m^2 - 9 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 3 \Leftrightarrow m \leq -3 \text{ hay } m \geq 3$ (*)	0,25 0,25
2.b (1,0)	+ Với điều kiện (*), phương trình (2) có hai nghiệm x_1 và x_2 . Theo định lý Vi-ét: $x_1 + x_2 = 2m$ và $x_1 x_2 = 9$ Theo giả thiết: $x_1^4 + x_2^4 = 799 \Leftrightarrow (x_1^2 + x_2^2)^2 - 2(x_1 x_2)^2 = 799$ $\Leftrightarrow [(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2]^2 - 2(x_1 x_2)^2 = 799 \Leftrightarrow (4m^2 - 18)^2 - 162 = 799$ $\Leftrightarrow 16m^4 - 144m^2 - 637 = 0$ (**) Đặt: $t = m^2 \geq 0$, phương trình (**) trở thành: $\Leftrightarrow 16t^2 - 144t - 637 = 0$. Giải phương trình ta được: $t_1 = 12,25$; $t_2 = -3,25 < 0$ (loại) Với $t = m^2 = 12,25 \Leftrightarrow m = \pm 3,5$ ($ m \geq 3$ thỏa điều kiện (*)) Vậy: §Ó $x_1^4 + x_2^4 = 799$ thì $m = \pm 3,5$	0,25 0,25 0,25 0,25
3		1,5
	Gọi chiều dài đám đất là x (m). Điều kiện: $\frac{2}{3}x > 5 \Leftrightarrow x > 7,5$ (cm).	0,25
	Khi đó chiều rộng đám đất là $\frac{2}{3}x$ (m) và diện tích đám đất là $\frac{2}{3}x^2$ (m ²)	0,25
	Diện tích đám đất sau khi bớt mỗi cạnh 5m: $(x-5)\left(\frac{2}{3}x-5\right)$ (m ²)	0,25
	Ta có phương trình $\frac{2}{3}x^2 - (x-5)\left(\frac{2}{3}x-5\right) = \frac{2}{3}x^2 \cdot 16\%$	0,25

$\Leftrightarrow 32x^2 - 2500x + 7500 = 0.$ Giải phương trình ta có $x_1 = 75$; $x_2 = 3,125 < 7,5$ (loại) Vậy chiều dài đám đất là 75 (m) và chiều rộng là $\frac{2}{3}.75 = 50(m)$	0,25 0,25
---	--------------

4		3,5
4.a.1 (1,0)	 <p>Hình vẽ đúng</p> <p>Ta có góc $P'M'N' = PMN$; $N'Q'P' = NQP$ (góc so le trong)</p> <p>Mà $PMN = NQP$ (Góc nội tiếp cùng chắn cung NP).</p> <p>Nên $P'M'N' = N'Q'P'$</p> <p>Vậy tứ giác $M'P'N'Q'$ là tứ giác nội tiếp.</p>	0,25 0,50 0,25
4.a.2 (0,75)	<p>Đường tròn ngoại tiếp tứ giác $M'P'N'Q'$ là đường tròn ngoại tiếp tam giác $M'N'Q'$ giả sử nó có bán kính R'.</p> <p>Do $\triangle M'N'Q'$ đồng dạng với $\triangle MNQ$ (g-g) suy ra:</p> $\frac{R'}{R} = \frac{M'N'}{MN} = \frac{1}{2} \Rightarrow R' = \frac{1}{2}R$ (Không đổi, đpcm)	0,25 0,25 0,25
4.b (1,75)		0,50

Cách ghép 1	Cách ghép 2	
Với mẫu ghép 1: Kinh phí cho mỗi mẫu 3×3 (dm^2) là: $950+1350+1050=3350$ (đ)		0,25
Để lát hết sàn nhà kích thước 36×36 (dm^2) cần $12 \times 12 = 144$ mẫu gạch 3×3 (dm^2) nên số tiền cần dùng là: $144 \times 3350 = 482400$ (đ)		0,25
Với mẫu ghép 2: Kinh phí cho mỗi mẫu 3×4 (dm^2) là: $950+1350+2 \times 1050 = 4400$ (đ)		0,25
Để lát hết sàn nhà kích thước 36×36 (dm^2) cần $12 \times 9 = 108$ mẫu gạch 3×4 (dm^2) nên số tiền cần dùng là: $108 \times 4400 = 475200$ (đ)		0,25
Như vậy, lát sàn theo cách thứ 2 tốn ít tiền hơn.		0,25

ĐỀ 249

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TP.HCM

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỶ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT

Năm học: 2010 – 2011

MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1: (2 điểm) Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

a) $2x^2 - 3x - 2 = 0$

c) $4x^4 - 13x^2 + 3 = 0$

b) $\begin{cases} 4x + y = -1 \\ 6x - 2y = 9 \end{cases}$

d) $2x^2 - 2\sqrt{2}x - 1 = 0$

Bài 2: (1,5 điểm)

a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số $y = -\frac{x^2}{2}$ và đường thẳng (D): $y = \frac{1}{2}x - 1$ trên cùng một hệ trục tọa độ.

b) Tìm tọa độ các giao điểm của (P) và (D) bằng phép tính.

Bài 3: (1,5 điểm) Thu gọn các biểu thức sau:

$A = \sqrt{12 - 6\sqrt{3}} + \sqrt{21 - 12\sqrt{3}}$

$B = 5 \left(\sqrt{2 + \sqrt{3}} + \sqrt{3 - \sqrt{5}} - \sqrt{\frac{5}{2}} \right)^2 + \left(\sqrt{2 - \sqrt{3}} + \sqrt{3 + \sqrt{5}} - \sqrt{\frac{3}{2}} \right)^2$

Bài 4: (1,5 điểm) Cho phương trình $x^2 - (3m+1)x + 2m^2 + m - 1 = 0$ (x là ẩn số)

a) Chứng minh rằng phương trình luôn luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m.

b) Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình. Tìm m để biểu thức sau đạt giá trị lớn nhất: $A = x_1^2 + x_2^2 - 3x_1x_2$.

Bài 5: (3,5 điểm) Cho đường tròn tâm O đường kính $AB=2R$. Gọi M là một điểm bất kỳ thuộc đường tròn (O) khác A và B. Các tiếp tuyến của (O) tại A và M cắt nhau tại E. Vẽ MP vuông góc với AB (P thuộc AB), vẽ MQ vuông góc với AE (Q thuộc AE).

a) Chứng minh rằng AEMO là tứ giác nội tiếp đường tròn và APMQ là hình chữ nhật.

b) Gọi I là trung điểm của PQ. Chứng minh O, I, E thẳng hàng.

c) Gọi K là giao điểm của EB và MP. Chứng minh hai tam giác EAO và MPB đồng dạng. Suy ra K là

d) trung điểm của MP.

e) Đặt $AP = x$. Tính MP theo R và x. Tìm vị trí của M trên (O) để hình chữ nhật APMQ có diện tích lớn nhất.

BÀI GIẢI

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Bài 1: (2 điểm)

a) $2x^2 - 3x - 2 = 0$ (1)

$\Delta = 9 + 16 = 25$

(1) $\Leftrightarrow x = \frac{3-5}{4} = \frac{-1}{2}$ hay $x = \frac{3+5}{4} = 2$

b) $\begin{cases} 4x + y = -1 & (1) \\ 6x - 2y = 9 & (2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + y = -1 & (1) \\ 14x = 7 & (pt(2) + 2pt(1)) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -3 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$

c) $4x^4 - 13x^2 + 3 = 0$ (3), đặt $u = x^2$,
phương trình thành: $4u^2 - 13u + 3 = 0$ (4)

(4) có $\Delta = 169 - 48 = 121 = 11^2$ (4) $\Leftrightarrow u = \frac{13-11}{8} = \frac{1}{4}$ hay $u = \frac{13+11}{8} = 3$

Do đó (3) $\Leftrightarrow x = \pm \frac{1}{2}$ hay $x = \pm \sqrt{3}$

d) $2x^2 - 2\sqrt{2}x - 1 = 0$ (5)

$\Delta' = 2 + 2 = 4$

Do đó (5) $\Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{2}-2}{2}$ hay $x = \frac{\sqrt{2}+2}{2}$

Bài 2: a) Đồ thị: học sinh tự vẽ. Lưu ý: (P) đi qua $O(0;0)$, $\left(\pm 1; -\frac{1}{2}\right)$, $(\pm 2; -2)$. (D) đi qua $\left(1; -\frac{1}{2}\right)$, $(-2; -2)$

Do đó (P) và (D) có 2 điểm chung là: $\left(1; -\frac{1}{2}\right)$, $(-2; -2)$.

b) PT hoành độ giao điểm của (P) và (D) là

$\frac{-x^2}{2} = \frac{1}{2}x - 1 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hay $x = -2$

Vậy tọa độ giao điểm của (P) và (D) là $\left(1; -\frac{1}{2}\right)$, $(-2; -2)$.

Bài 3:

$A = \sqrt{12-6\sqrt{3}} + \sqrt{21-12\sqrt{3}} = \sqrt{(3-\sqrt{3})^2} + \sqrt{3(2-\sqrt{3})^2} = 3 - \sqrt{3} + (2 - \sqrt{3})\sqrt{3} = \sqrt{3}$

$B = 5 \left(\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{3-\sqrt{5}} - \sqrt{\frac{5}{2}} \right)^2 + \left(\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{3+\sqrt{5}} - \sqrt{\frac{3}{2}} \right)^2$

$2B = 5 \left(\sqrt{4+2\sqrt{3}} + \sqrt{6-2\sqrt{5}} - \sqrt{5} \right)^2 + \left(\sqrt{4-2\sqrt{3}} + \sqrt{6+2\sqrt{5}} - \sqrt{3} \right)^2$
 $= 5 \left(\sqrt{(1+\sqrt{3})^2} + \sqrt{(\sqrt{5}-1)^2} - \sqrt{5} \right)^2 + \left(\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} + \sqrt{(\sqrt{5}+1)^2} - \sqrt{3} \right)^2$
 $= 5 \left((1+\sqrt{3}) + (\sqrt{5}-1) - \sqrt{5} \right)^2 + \left((\sqrt{3}-1) + (\sqrt{5}+1) - \sqrt{3} \right)^2$
 $= 5.3 + 5 = 20 \Rightarrow B = 10.$

Bài 4: a) $\Delta = (3m+1)^2 - 8m^2 - 4m + 4 = m^2 + 2m + 5 = (m+1)^2 + 4 > 0 \forall m$

Suy ra phương trình luôn luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi m.

b) Ta có $x_1 + x_2 = 3m + 1$ và $x_1 x_2 = 2m^2 + m - 1$

$$A = x_1^2 + x_2^2 - 3x_1 x_2 = (x_1 + x_2)^2 - 5x_1 x_2$$

$$= (3m+1)^2 - 5(2m^2 + m - 1) = -m^2 + m + 6 = 6 + \frac{1}{4} - (m - \frac{1}{2})^2 = \frac{25}{4} - (m - \frac{1}{2})^2$$

Do đó giá trị lớn nhất của A là : $\frac{25}{4}$. Đạt được khi $m = \frac{1}{2}$

Bài 5:

a) Ta có góc $\text{EMO} = 90^\circ = \text{EAO}$

$\Rightarrow \text{EAOM}$ nội tiếp.

Tứ giác APMQ có 3 góc vuông :

$$\text{EAO} = \text{APM} = \text{PMQ} = 90^\circ$$

\Rightarrow Tứ giác APMQ là hình chữ nhật

b) Ta có : I là giao điểm của 2 đường chéo AM và PQ của hình chữ nhật APMQ nên I là trung điểm của AM.

Mà E là giao điểm của 2 tiếp tuyến tại M và tại A nên theo định lý ta có : O, I, E thẳng hàng.

c) Cách 1: hai tam giác AEO và MPB đồng dạng vì chúng là 2 tam giác vuông có 1 góc

bằng nhau là $\text{AOE} = \text{ABM}$, vì $\text{OE} \parallel \text{BM}$

$$\Rightarrow \frac{\text{AO}}{\text{BP}} = \frac{\text{AE}}{\text{MP}} \quad (1)$$

Mặt khác, vì $\text{KP} \parallel \text{AE}$, nên ta có tỉ số $\frac{\text{KP}}{\text{AE}} = \frac{\text{BP}}{\text{AB}} \quad (2)$

Từ (1) và (2) ta có : $\text{AO} \cdot \text{MP} = \text{AE} \cdot \text{BP} = \text{KP} \cdot \text{AB}$,

mà $\text{AB} = 2 \cdot \text{OA} \Rightarrow \text{MP} = 2 \cdot \text{KP}$

Vậy K là trung điểm của MP.

Cách 2 : Ta có $\frac{\text{EK}}{\text{EB}} = \frac{\text{AP}}{\text{AB}} \quad (3)$ do $\text{AE} \parallel \text{KP}$,

mặt khác, ta có $\frac{\text{EI}}{\text{EO}} = \frac{\text{AP}}{\text{AB}} \quad (4)$ do 2 tam giác EOA và MAB đồng dạng

So sánh (3) & (4), ta có : $\frac{\text{EK}}{\text{EB}} = \frac{\text{EI}}{\text{EO}}$.

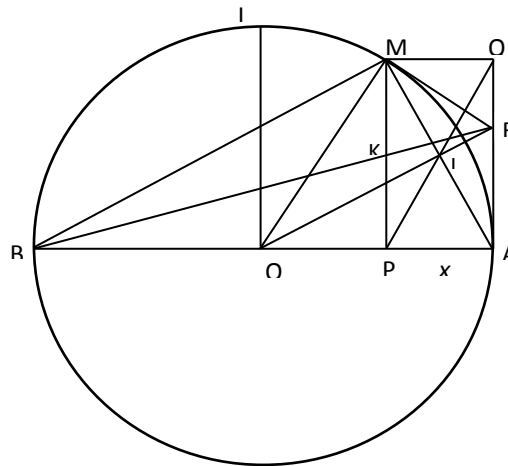
Theo định lý đảo Thales $\Rightarrow \text{KI} \parallel \text{OB}$, mà I là trung điểm AM

\Rightarrow K là trung điểm MP.

d) Ta dễ dàng chứng minh được :

$$abcd \leq \left(\frac{a+b+c+d}{4} \right)^4 \quad (*)$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c = d$



Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa -Phường Hòa Thuận - TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

$$MP = \sqrt{MO^2 - OP^2} = \sqrt{R^2 - (x - R)^2} = \sqrt{2Rx - x^2}$$

$$\text{Ta có: } S = S_{APMQ} = MP \cdot AP = x\sqrt{2Rx - x^2} = \sqrt{(2R - x)x^3}$$

$$S \text{ đạt max} \Leftrightarrow (2R - x)x^3 \text{ đạt max} \Leftrightarrow x \cdot x \cdot x(2R - x) \text{ đạt max}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{3} \cdot \frac{x}{3} \cdot \frac{x}{3} (2R - x) \text{ đạt max}$$

$$\text{Áp dụng (*) với } a = b = c = \frac{x}{3}$$

$$\text{Ta có: } \frac{x}{3} \cdot \frac{x}{3} \cdot \frac{x}{3} (2R - x) \leq \frac{1}{4^4} \left(\frac{x}{3} + \frac{x}{3} + \frac{x}{3} + (2R - x) \right)^4 = \frac{R^4}{16}$$

$$\text{Do đó } S \text{ đạt max} \Leftrightarrow \frac{x}{3} = (2R - x) \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}R.$$

ĐỀ 250

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
H- NG YÊN**

**KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2011 - 2012**

M«n thi: TOÁN

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 120 phút

PHẦN A: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (2,0 điểm)

Từ câu 1 đến câu 8, hãy chọn ph-ơng án đúng và viết chữ cái đứng tr-ớc ph-ơng án đó vào bài làm.

Câu 1: Đường thẳng song song với đường thẳng có PT $y = -2x + 1$ là:

- A. $y = 2x - 1$ B. $y = 2(2x - 1)$ C. $y = 1 - 2x$ D. $y = -2x + 3$

Câu 2: Hàm số $y = (m + 2011)x + 2011$ đồng biến trên R khi:

- A. $m > -2011$ B. $m \leq -2011$ C. $m \geq -2011$ D. $m < -2011$

Câu 3: hệ ph-ơng trình $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ mx + 2y = 3 \end{cases}$ có nghiệm khi và chỉ khi:

- A. $m < 1$ B. $m \neq 1$ C. $m > 1$ D. $m \neq 0$

Câu 4: $Q(\sqrt{2}; 1)$ thuộc đồ thị hàm số nào sau đây:

- A. $y = \frac{1}{2}x^2$ B. $y = -\frac{1}{2}x^2$ C. $y = -\frac{1}{\sqrt{2}}x^2$ D. $y = \frac{1}{\sqrt{2}}x^2$

Câu 5: $(O; R = 7)$ và $(O'; R' = 3)$ và $OO' = 4$ thì vị trí t-ơng đối của hai đường tròn là

- A. Cắt nhau B. Tiếp xúc trong C. Tiếp xúc ngoài D. Không giao nhau

Câu 6: Tam giác ABC đều cạnh $AB = 2$, bán kính đường tròn ngoại tiếp là:

- A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

Câu 7: Tam giác ABC vuông tại A, $AC = a$, $AB = 2a$ thì $\sin B$ bằng:

- A. $\frac{a}{\sqrt{5}}$ B. $\frac{1}{\sqrt{5}}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{a}{2}$

Câu 8: Một hình trụ có thể tích $432\pi \text{ cm}^3$ và chiều cao gấp hai lần bán kính đáy thì bán kính đáy là

- A. 6cm B. 12cm C. $6\pi \text{ cm}$ D. $12\pi \text{ cm}$

Phần B: tự luận (8,0 điểm)

Bài 1: (1,5 điểm) Rút gọn biểu thức

$$A = \sqrt{5}(\sqrt{20} + \sqrt{45} - \sqrt{80}) \quad B = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$$

Bài 2: (1,5 điểm) Cho phương trình $x^2 - 4x + m + 1 = 0$ (ẩn x) (I)

- a) Giải phương trình với $m = 2$
b) Tìm m để PT có hai nghiệm phân biệt

Bài 3: (1,0 điểm) Hai người cùng làm một công việc thì sau 4 giờ 30 phút sẽ xong. Nếu người thứ nhất là 4 giờ, sau đó người thứ hai làm 3 giờ thì được $\frac{3}{4}$ công việc. Tính thời gian là một mình để xong của mỗi người.

Bài 4: (3,0 điểm) Cho $(O; R)$, điểm A nằm ngoài sao cho $OA = 2R$. Vẽ các tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Lấy M trên cung nhỏ BC, tiếp tuyến tại M cắt AB, AC lần lượt tại E, F.

- a) Tính góc BOC và góc EOF.
b) Gọi OE, OF cắt BC lần lượt tại P, Q. Chứng minh tứ giác PQFE nội tiếp
c) Tính tỉ số PQ/FE

Bài 5: (1,0 điểm) Giải phương trình $x^4\sqrt{x+3} = 2x^4 - 2011x + 2011$

Lời giải bài 5:

ĐK: $x \geq -3$

$$PT \Leftrightarrow x^4(\sqrt{x+3} - 2) + 2011(x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^4(\sqrt{x+3} - 2)(\sqrt{x+3} + 2)}{\sqrt{x+3} + 2} + 2011(x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^4(x+3-4)}{\sqrt{x+3} + 2} + 2011(x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 1)\left(\frac{1}{\sqrt{x+3} + 2} + 2011\right) = 0$$

Thầy giáo: Hồ Khắc Vũ – Giáo viên Toán cấp II-III

Khối phố An Hòa - Phường Hòa Thuận – TP Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam

--THÀNH CÔNG CÓ DUY NHẤT MỘT ĐIỂM ĐẾN, NHƯNG CÓ RẤT NHIỀU CON ĐƯỜNG ĐỂ ĐI

