

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

$$1,01^{365} = 37,8$$
$$0,99^{365} = 0,03$$

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

ĐỀ 1701
SỞ GIÁO DỤC - ĐÀO TẠO **ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT**
NINH BÌNH Năm học: 2004 - 2005
Môn: TOÁN

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

Bài I:

1) Tìm tập xác định của các biểu thức sau:

a) $\frac{1}{x^2 - 25}$

b) $\sqrt{x+2}$

2) Giải hệ phương trình:

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

Bài II:

Cho phương trình bậc hai ẩn x: $x^2 + 2mx - 2m - 3 = 0$ (1)

1) Giải phương trình với $m = -1$.

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

3) Tìm nghiệm của phương trình (1) khi tổng các bình phương của hai nghiệm đó nhận giá trị nhỏ nhất.

Bài III:

Cho tam giác ABC vuông tại A; trên đoạn AC lấy điểm D (D không trùng với các điểm A và C). Đường tròn đường kính DC cắt BC tại điểm thứ hai là E; đường thẳng BD cắt đường tròn đường kính DC tại F (F không trùng với D). Chứng minh:

- 1) Tam giác ABC đồng dạng với tam giác EDC.
- 2) Tứ giác ABCF nội tiếp được trong một đường tròn.
- 3) AC là tia phân giác của góc EAF.

Bài IV:

- 1) Chứng minh bất đẳng thức: $a^4 + b^4 \geq a^3b + ab^3$ với mọi a, b .
- 2) Tìm nghiệm nguyên của phương trình: $(y^2 + 4)(x^2 + y^2) = 8xy^2$.

ĐỀ 1702

SỞ GIÁO DỤC - ĐÀO

ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT

TẠO

Năm học: 2005 - 2006

NINH BÌNH

Môn: TOÁN

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

Bài I: Cho hàm số bậc nhất: $y = 2x + b$ (1)

a) Hàm số đã cho đồng biến hay nghịch biến trên \mathbb{R} ? Giải thích ?

Biết rằng đồ thị hàm số (1) đi qua điểm $A(1; 3)$. Tìm b và vẽ đồ thị của hàm số (1).

Bài II: Cho biểu thức: $A = \frac{1}{\sqrt{a}-1} - \frac{1}{\sqrt{a}+1} - 1$

a) Tìm tập xác định và rút gọn biểu thức A .

b) Tìm các số nguyên tố a để giá trị biểu thức A là một số nguyên.

Bài III: Một thửa ruộng hình chữ nhật có diện tích là 100m^2 . Tính độ dài các cạnh của thửa ruộng. Biết rằng nếu tăng chiều rộng của thửa ruộng lên 2m và giảm chiều dài của thửa ruộng đi 5m thì diện tích thửa ruộng sẽ tăng thêm 5m^2 .

Bài IV: Cho đường tròn tâm O bán kính R . Từ một điểm P ở ngoài đường trong kẻ

hai tiếp tuyến phân biệt PA, PC (A, C là các tiếp điểm; $PA > R$) với đường tròn.

a) Chứng minh tứ giác PAOC nội tiếp được một đường tròn.

b) Tia AO cắt đường tròn (O) tại B; đường thẳng qua P và song song với AB cắt BC tại D. Tứ giác AODP là hình gì? Chứng minh.

c) Gọi I là giao điểm của OC và PD; J là giao điểm của PC và DO; K là trung điểm của AD. Chứng minh các điểm I, J, K thẳng hàng.

Bài V: Cho hai số dương x, y có tổng bằng 1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) \left(1 - \frac{1}{y^2}\right)$$

ĐỀ 1703

SỞ GIÁO DỤC - ĐÀO

ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT

TẠO

Năm học: 2006 - 2007

NINH BÌNH

Môn: TOÁN

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

Bài I: Cho phương trình bậc hai $x^2 - x - 3a - 1 = 0$ (ẩn x).

Tìm a để phương trình nhận $x = 1$ làm nghiệm.

Bài II: Cho biểu thức $A = \frac{3}{\sqrt{x-3}-\sqrt{x}} + \frac{3}{\sqrt{x-3}+\sqrt{x}} + \frac{x\sqrt{x}+x}{\sqrt{x}+1}$

a) Rút gọn A nếu $x \geq 3$.

b) Tính giá trị của A khi $x = \frac{61}{9+2\sqrt{5}}$

Bài III: Cho hàm số $y = mx^2$

a) Xác định m, biết đồ thị hàm số cắt đường thẳng $y = -3x + 2$ tại điểm M có hoành độ bằng 2.

b) Với m vừa tìm được ở câu a, chứng minh rằng khi đó đồ thị hàm số và đường thẳng (d) có phương trình $y = kx - 1$ luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt A và B với mọi giá trị của k .

Gọi x_1, x_2 tương ứng là hoành độ của A và B, chứng minh $|x_1 - x_2| \geq 2$.

Bài IV: Cho đường tròn (O; R), điểm M nằm ngoài đường tròn. Vẽ các tiếp tuyến MC, MD (C, D là các tiếp điểm) và cắt tuyến MAB đi qua tâm O của đường tròn (A ở giữa M và B).

a) Chứng minh: $MC^2 = MA \cdot MB$.

b) Gọi K là giao điểm của tia BD và tia CA. Chứng minh 4 điểm B, C, M, K nằm trên một đường tròn.

c) Tính độ dài BK theo R khi góc CMD bằng 60° .

Bài V: Tìm a, b hữu tỷ để phương trình $x^2 + ax + b = 0$ nhận $x = \sqrt{2} - 1$ là nghiệm.

Bài VI: Tìm x, y nguyên thoả mãn phương trình $x + x^2 + x^3 = 4y + 4y^2$.

ĐỀ 1704

SỞ GIÁO DỤC - ĐÀO

ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT

TẠO

Năm học: 2007 - 2008

NINH BÌNH

Môn: TOÁN

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

Bài I:

1) Giải các phương trình, hệ phương trình sau:

a) $2x - 2 = 0$

b) $x^2 - 7x + 6 = 0$

c)

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

2) Rút gọn các biểu thức sau:

a) $A = \frac{x}{\sqrt{xy} + x} + \frac{y}{\sqrt{xy} - y} - \frac{2\sqrt{xy}}{x - y}$ với $x > 0, y > 0, x \neq y$.

b) $B = \sqrt{4 + 2\sqrt{3}} + \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}$

c) $C = \sqrt{546 - 84\sqrt{42}} + \sqrt{253 - 4\sqrt{63}}$

Bài II: Cho hai đường thẳng có phương trình:

$$y = mx - 2 \text{ (d}_1\text{)} \text{ và } 3x + my = 5 \text{ (d}_2\text{)}.$$

a) Khi $m = 2$ xác định hệ số góc và tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng.

b) Khi d_1 và d_2 cắt nhau tại $M(x_0; y_0)$, tìm m để $x_0 + y_0 = 1 - \frac{m^2}{m^2 + 3}$.

c) Tìm m để giao điểm của d_1 và d_2 có hoành độ dương còn tung độ âm.

Bài III: Cho nửa đường tròn $(O; R)$ đường kính AB . Trên nửa đường tròn lấy hai điểm C, D (C thuộc cung AD) sao cho $CD = R$. Qua C kẻ đường thẳng vuông góc với CD cắt AB ở M . Tiếp tuyến của $(O; R)$ tại A và B cắt CD lần lượt tại E và F , AC cắt BD ở K .

a) Chứng minh rằng tứ giác $AECM$ nội tiếp và tam giác EMF là tam giác vuông.

b) Xác định tâm và tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác KCD .

c) Tìm vị trí của dây CD sao cho diện tích tam giác KAB lớn nhất.

Bài IV: Hai máy bơm cùng bơm nước vào một cái bể cạn (không có nước), sau 4 giờ thì bể đầy. Biết rằng nếu để máy thứ nhất bơm được một nửa bể, sau đó máy thứ hai bơm tiếp (không dùng máy thứ nhất nữa) thì sau 9 giờ bể sẽ đầy. Hỏi nếu mỗi máy bơm riêng thì mất thời gian bao lâu sẽ đầy bể nước?

Bài V: Tìm các số hữu tỷ x và y sao cho $\sqrt{\sqrt{12}-3} + \sqrt{y\sqrt{3}} = \sqrt{x\sqrt{3}}$

ĐỀ 1705

SỞ GIÁO DỤC - ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT

ĐÀO TẠO

Năm học: 2008 - 2009

NINH BÌNH

Môn: TOÁN

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

Bài I:

1) Giải phương trình: $2x + 4 = 0$

2) Giải hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} x+y=4 \\ 2x+y=6 \end{cases}$$

3) Cho phương trình ẩn x sau: $x^2 - 6x + m + 1 = 0$

a) Giải phương trình khi $m = 7$.

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1^2 + x_2^2 =$

26.

Bài II:

Rút gọn các biểu thức sau:

1) $A = \frac{1}{\sqrt{5}+2} + \frac{1}{\sqrt{5}-2}$

2) $B = \sqrt{(\sqrt{2008} - \sqrt{2009})^2}$

3) $C = \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2008}+\sqrt{2009}}$

Bài III: Một thửa ruộng hình chữ nhật có chu vi là 300m. Tính diện tích của thửa ruộng, biết rằng nếu chiều dài giảm đi 3 lần và chiều rộng tăng gấp 2 lần thì chu vi

của thừa ruộng không thay đổi.

Bài IV: Cho đường tròn tâm O, bán kính R và đường thẳng d cố định không giao nhau. Từ điểm M thuộc d, kẻ hai tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (O; R) (A, B là các tiếp điểm).

1) Gọi I là giao điểm của MO và cung nhỏ AB của đường tròn (O; R). Chứng minh rằng I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác MAB.

2) Cho biết $MA = R\sqrt{3}$, Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai tiếp tuyến MA, MB và cung nhỏ AB của đường tròn (O; R).

3) Chứng minh rằng khi M thay đổi trên d thì đường thẳng AB luôn đi qua một điểm cố định.

Bài V:

1) Cho $A = \sqrt[3]{26+15\sqrt{3}} + \sqrt[3]{26-15\sqrt{3}}$. Chứng minh rằng: $A = 4$.

2) Cho x, y, z là ba số dương. Chứng minh rằng $\frac{x^3}{y} + \frac{y^3}{z} + \frac{z^3}{x} \geq xy + yz + zx$

3) Tìm $a \in \mathbb{N}$ để phương trình $x^2 - a^2x + a + 1 = 0$ có nghiệm nguyên.

SỞ GIÁO DỤC - ĐÀO TẠO
NINH BÌNH

ĐỀ 1706

ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT

Năm học: 2009 - 2010

Môn: TOÁN

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

Bài I:

1) Giải phương trình: $4x = 3x + 4$

2) Thực hiện phép tính: $A = 5\sqrt{12} - 4\sqrt{3} + \sqrt{48}$

3) Giải hệ phương trình sau:

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

Bài II:

Cho phương trình: $2x^2 + (2m - 1)x + m - 1 = 0$ (1), trong đó m là tham số.

1) Giải phương trình (1) khi $m = 2$.

2) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thoả mãn:

$$4x_1^2 + 4x_2^2 + 2x_1x_2 = 1.$$

Bài III:

Một người đi xe đạp từ A đến B cách nhau 36 km. Khi đi từ B trở về A, người đó tăng vận tốc thêm 3 km/h, vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi là 36 phút. Tính vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B.

Bài IV:

Cho đường tròn tâm O, bán kính R. Đường thẳng d tiếp xúc với đường tròn (O; R) tại A. Trên đường thẳng d lấy điểm H sao cho $AH < R$. Qua H kẻ đường thẳng vuông góc với đường thẳng d , cắt (O; R) tại hai điểm E và B (E nằm giữa H và B).

1) Chứng minh rằng góc ABE bằng góc EAH.

2) Trên đường thẳng d lấy điểm C sao cho H là trung điểm của đoạn AC.

Đường thẳng CE cắt AB tại K. Chứng minh rằng tứ giác AHEK nội tiếp được đường tròn.

3) Xác định vị trí của điểm H trên đường thẳng d sao cho $AB = R\sqrt{3}$.

Câu 5:

1) Cho ba số $a, b, c > 0$. Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{a^3 + b^3 + abc} + \frac{1}{b^3 + c^3 + abc} + \frac{1}{c^3 + a^3 + abc} \leq \frac{1}{abc}$$

2) Tìm x, y nguyên thoả mãn: $x + y + z + 2 = x^2 + y^2$.

ĐỀ 1707

SỞ GIÁO DỤC - ĐÀO
TẠO
NINH BÌNH

ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT

Năm học: 2010 - 2011

Môn: TOÁN

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

Bài I:

a) Giải phương trình: $2x - 3 = 0$

b) Với giá trị nào của x thì biểu thức: $\sqrt{x-5}$ xác định?

c) Rút gọn biểu thức:

$$A = \frac{2 + \sqrt{2}}{\sqrt{2} + 1} \cdot \frac{2 - \sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1}$$

Bài II:

Cho hệ phương trình:

$$\begin{cases} mx + 3y = 5 \\ 2x - my = 0 \end{cases}$$

a) Giải hệ với $m = 2$.

b) Với giá trị nào của m thì hệ có nghiệm (x; y) thoả mãn: $y = 2x$.

Bài III:

Một khu đất hình chữ nhật có diện tích $360m^2$. Nếu tăng chiều rộng thêm 3m

và giảm chiều dài đi 6m thì diện tích không thay đổi. Tính chiều dài và chiều rộng của khu đất ban đầu.

Bài IV:

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn tâm O. Các đường cao AD và CE của tam giác ABC cắt nhau tại H. Vẽ đường kính BM của đường tròn tâm O.

- Chứng minh tứ giác EHDB là tứ giác nội tiếp.
- Chứng minh tứ giác AHCM là hình bình hành.
- Cho số đo góc ABC bằng 60° . Chứng minh $BH = BO$.

Bài V: Cho a, b, c là các số thực thoả mãn: $abc = 1$. Tính:

$$A = \frac{1}{a+ab+1} + \frac{1}{b+bc+1} + \frac{1}{c+ca+1}$$

ĐỀ 1708

Câu 1: a) Cho biết $a = 2 + \sqrt{3}$ và $b = 2 - \sqrt{3}$. Tính giá trị biểu thức: $P = a + b - ab$.

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

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

- Rút gọn biểu thức P.
- Tìm các giá trị của x để $P > \frac{1}{2}$.

Câu 3: Cho phương trình: $x^2 - 5x + m = 0$ (m là tham số).

- Giải phương trình trên khi $m = 6$.
- Tìm m để phương trình trên có hai nghiệm x_1, x_2 thoả mãn: $|x_1 - x_2| = 3$.

Câu 4: Cho đường tròn tâm O đường kính AB. Vẽ dây cung CD vuông góc với AB tại I (I nằm giữa A và O). Lấy điểm E trên cung nhỏ BC (E khác B và C), AE cắt CD tại F. Chứng minh:

- BEFI là tứ giác nội tiếp đường tròn.
- $AE \cdot AF = AC^2$.

c) Khi E chạy trên cung nhỏ BC thì tâm đường tròn ngoại tiếp ΔCEF luôn thuộc một đường thẳng cố định.

Câu 5: Cho hai số dương a, b thỏa mãn: $a + b \leq 2\sqrt{2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$.

ĐỀ 1709

Câu 1: a) Rút gọn biểu thức: $\frac{1}{3-\sqrt{7}} - \frac{1}{3+\sqrt{7}}$.

b) Giải phương trình: $x^2 - 7x + 3 = 0$.

Câu 2: a) Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $d: y = -x + 2$ và Parabol (P): $y = x^2$.

b) Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 4x + ay = b \\ x - by = a \end{cases}$.

Tìm a và b để hệ đã cho có nghiệm duy nhất $(x; y) = (2; -1)$.

Câu 3: Một xe lửa cần vận chuyển một lượng hàng. Người lái xe tính rằng nếu xếp mỗi toa 15 tấn hàng thì còn thừa lại 5 tấn, còn nếu xếp mỗi toa 16 tấn thì có thể chở thêm 3 tấn nữa. Hỏi xe lửa có mấy toa và phải chở bao nhiêu tấn hàng.

Câu 4: Từ một điểm A nằm ngoài đường tròn $(O; R)$ ta vẽ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là tiếp điểm). Trên cung nhỏ BC lấy một điểm M, vẽ $MI \perp AB$, $MK \perp AC$ ($I \in AB, K \in AC$)

a) Chứng minh: AIMK là tứ giác nội tiếp đường tròn.

b) Vẽ $MP \perp BC$ ($P \in BC$). Chứng minh: $MPK = MBC$.

c) Xác định vị trí của điểm M trên cung nhỏ BC để tích $MI \cdot MK \cdot MP$ đạt giá trị lớn nhất.

Câu 5: Giải phương trình: $\frac{\sqrt{x-2009}-1}{x-2009} + \frac{\sqrt{y-2010}-1}{y-2010} + \frac{\sqrt{z-2011}-1}{z-2011} = \frac{3}{4}$

ĐỀ 1710

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

a) $x^4 + 3x^2 - 4 = 0$

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

Câu 2: Rút gọn các biểu thức:

$$a) A = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{6}}{1 - \sqrt{2}} - \frac{2 + \sqrt{8}}{1 + \sqrt{2}}$$

$$b) B = \left(\frac{1}{x-4} - \frac{1}{x+4\sqrt{x}+4} \right) \cdot \frac{x+2\sqrt{x}}{\sqrt{x}} \quad (\text{với } x > 0, x \neq 4).$$

Câu 3: a) Vẽ đồ thị các hàm số $y = -x^2$ và $y = x - 2$ trên cùng một hệ trục tọa độ.

b) Tìm tọa độ giao điểm của các đồ thị đã vẽ ở trên bằng phép tính.

Câu 4: Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp trong đường tròn (O;R). Các đường cao BE và CF cắt nhau tại H.

a) Chứng minh: AEHF và BCEF là các tứ giác nội tiếp đường tròn.

b) Gọi M và N thứ tự là giao điểm thứ hai của đường tròn (O;R) với BE và CF. Chứng minh: MN // EF.

c) Chứng minh rằng $OA \perp EF$.

Câu 5: Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = x^2 - x\sqrt{y} + x + y - \sqrt{y} + 1$$

ĐỀ 1711

Câu 1: a) Trục căn thức ở mẫu của các biểu thức sau: $\frac{4}{\sqrt{3}}; \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}-1}$.

b) Trong hệ trục tọa độ Oxy, biết đồ thị hàm số $y = ax^2$ đi qua điểm M $(-2; \frac{1}{4})$. Tìm hệ số a.

Câu 2: Giải phương trình và hệ phương trình sau:

$$a) \sqrt{2x+1} = 7-x$$

$$b) \begin{cases} 2x + 3y = 2 \\ x - y = \frac{1}{6} \end{cases}$$

Câu 3: Cho phương trình ẩn x: $x^2 - 2mx + 4 = 0$ (1)

a) Giải phương trình đã cho khi $m = 3$.

b) Tìm giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn: $(x_1 +$

$$1)^2 + (x_2 + 1)^2 = 2.$$

Câu 4: Cho hình vuông ABCD có hai đường chéo cắt nhau tại E. Lấy I thuộc cạnh AB, M thuộc cạnh BC sao cho: $\angle IEM = 90^\circ$ (I và M không trùng với các đỉnh của hình vuông).

- Chứng minh rằng BIEM là tứ giác nội tiếp đường tròn.
- Tính số đo của góc IME
- Gọi N là giao điểm của tia AM và tia DC; K là giao điểm của BN và tia EM. Chứng minh $CK \perp BN$.

Câu 5: Cho a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác. Chứng minh:

$$ab + bc + ca \leq a^2 + b^2 + c^2 < 2(ab + bc + ca).$$

ĐỀ 1712

Câu 1: a) Thực hiện phép tính: $\left(\sqrt{\frac{3}{2}} - \sqrt{\frac{2}{3}}\right) \cdot \sqrt{6}$

b) Trong hệ trục tọa độ Oxy, biết đường thẳng $y = ax + b$ đi qua điểm A(2; 3) và điểm B(-2;1) Tìm các hệ số a và b.

Câu 2: Giải các phương trình sau:

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

Câu 3: Hai ô tô khởi hành cùng một lúc trên quãng đường từ A đến B dài 120 km. Mỗi giờ ô tô thứ nhất chạy nhanh hơn ô tô thứ hai là 10 km nên đến B trước ô tô thứ hai là 0,4 giờ. Tính vận tốc của mỗi ô tô.

Câu 4: Cho đường tròn (O;R); AB và CD là hai đường kính khác nhau của đường tròn. Tiếp tuyến tại B của đường tròn (O;R) cắt các đường thẳng AC, AD thứ tự tại E và F.

- Chứng minh tứ giác ACBD là hình chữ nhật.
- Chứng minh $\triangle ACD \sim \triangle CBE$
- Chứng minh tứ giác CDFE nội tiếp được đường tròn.
- Gọi S, S_1, S_2 thứ tự là diện tích của $\triangle AEF, \triangle BCE$ và $\triangle BDF$. Chứng minh:

$$\sqrt{S_1} + \sqrt{S_2} = \sqrt{S}.$$

Câu 5: Giải phương trình: $10\sqrt{x^3 + 1} = 3(x^2 + 2)$

ĐỀ 1713

Câu 1: Rút gọn các biểu thức sau:

$$a) A = \left(2 + \frac{3 + \sqrt{3}}{\sqrt{3} + 1}\right) \cdot \left(2 - \frac{3 - \sqrt{3}}{\sqrt{3} - 1}\right)$$

$$b) B = \left(\frac{\sqrt{b}}{a - \sqrt{ab}} - \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{ab} - b}\right) \cdot (a\sqrt{b} - b\sqrt{a}) \quad (\text{với } a > 0, b > 0, a \neq b)$$

Câu 2: a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - y = -1 & (1) \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 2 & (2) \end{cases}$$

b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình: $x^2 - x - 3 = 0$. Tính giá trị biểu thức: $P = x_1^2 + x_2^2$.

Câu 3:

a) Biết đường thẳng $y = ax + b$ đi qua điểm $M(2; \frac{1}{2})$ và song song với đường thẳng $2x + y = 3$. Tìm các hệ số a và b .

b) Tính các kích thước của một hình chữ nhật có diện tích bằng 40 cm^2 , biết rằng nếu tăng mỗi kích thước thêm 3 cm thì diện tích tăng thêm 48 cm^2 .

Câu 4: Cho tam giác ABC vuông tại A, M là một điểm thuộc cạnh AC (M khác A và C). Đường tròn đường kính MC cắt BC tại N và cắt tia BM tại I. Chứng minh rằng:

a) ABNM và ABCI là các tứ giác nội tiếp đường tròn.

b) NM là tia phân giác của góc ANI.

c) $BM \cdot BI + CM \cdot CA = AB^2 + AC^2$.

Câu 5: Cho biểu thức $A = 2x - 2\sqrt{xy} + y - 2\sqrt{x} + 3$. Hỏi A có giá trị nhỏ nhất hay không? Vì sao?

ĐỀ 1714

Câu 1: a) Tìm điều kiện của x biểu thức sau có nghĩa: $A = \sqrt{x-1} + \sqrt{3-x}$

b) Tính: $\frac{1}{3-\sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{5}+1}$

Câu 2: Giải phương trình và bất phương trình sau:

a) $(x-3)^2 = 4$

$$b) \frac{x-1}{2x+1} < \frac{1}{2}$$

Câu 3: Cho phương trình ẩn x : $x^2 - 2mx - 1 = 0$ (1)

a) Chứng minh rằng phương trình đã cho luôn có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 .

b) Tìm các giá trị của m để: $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 7$.

Câu 4: Cho đường tròn $(O;R)$ có đường kính AB . Vẽ dây cung CD vuông góc với AB (CD không đi qua tâm O). Trên tia đối của tia BA lấy điểm S ; SC cắt $(O; R)$ tại điểm thứ hai là M .

a) Chứng minh ΔSMA đồng dạng với ΔSBC .

b) Gọi H là giao điểm của MA và BC ; K là giao điểm của MD và AB . Chứng minh $BMHK$ là tứ giác nội tiếp và $HK \parallel CD$.

c) Chứng minh: $OK \cdot OS = R^2$.

Câu 5: Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^3 + 1 = 2y \\ y^3 + 1 = 2x \end{cases}$$

ĐỀ 1715

Câu 1: a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - 3y = -1 \end{cases}$$

b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình: $3x^2 - x - 2 = 0$. Tính giá trị biểu thức:

$$P = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}.$$

Câu 2: Cho biểu thức $A = \left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}-1} - \frac{\sqrt{a}}{a-\sqrt{a}} \right) : \frac{\sqrt{a}+1}{a-1}$ với $a > 0, a \neq 1$

a) Rút gọn biểu thức A .

b) Tìm các giá trị của a để $A < 0$.

Câu 3: Cho phương trình ẩn x : $x^2 - x + 1 + m = 0$ (1)

a) Giải phương trình đã cho với $m = 0$.

b) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1x_2 \cdot (x_1x_2 - 2) = 3(x_1 + x_2)$.

Câu 4: Cho nửa đường tròn tâm O đường kính $AB = 2R$ và tia tiếp tuyến Ax cùng phía với nửa đường tròn đối với AB . Từ điểm M trên Ax kẻ tiếp tuyến thứ hai MC với nửa đường tròn (C là tiếp điểm). AC cắt OM tại E ; MB cắt nửa đường tròn (O)

tại D (D khác B).

a) Chứng minh: AMCO và AMDE là các tứ giác nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh $ADE = ACO$.

c) Vẽ CH vuông góc với AB ($H \in AB$). Chứng minh rằng MB đi qua trung điểm của CH.

Câu 5: Cho các số $a, b, c \in [0; 1]$. Chứng minh rằng: $a + b^2 + c^3 - ab - bc - ca \leq 1$.

ĐỀ 1716

Câu 1: a) Cho hàm số $y = (\sqrt{3} - 2)x + 1$. Tính giá trị của hàm số khi $x = \sqrt{3} + 2$.

b) Tìm m để đường thẳng $y = 2x - 1$ và đường thẳng $y = 3x + m$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành.

Câu 2: a) Rút gọn biểu thức: $A = \left(\frac{3\sqrt{x} + 6}{x - 4} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2} \right) : \frac{x - 9}{\sqrt{x} - 3}$ với

$x \geq 0, x \neq 4, x \neq 9$.

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

Câu 3: Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 3x - y = 2m - 1 \\ x + 2y = 3m + 2 \end{cases} \quad (1)$

a) Giải hệ phương trình đã cho khi $m = 1$.

b) Tìm m để hệ (1) có nghiệm $(x; y)$ thỏa mãn: $x^2 + y^2 = 10$.

Câu 4: Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB. Lấy điểm M thuộc đoạn thẳng OA, điểm N thuộc nửa đường tròn (O). Từ A và B vẽ các tiếp tuyến Ax và By. Đường thẳng qua N và vuông góc với NM cắt Ax, By thứ tự tại C và D.

a) Chứng minh ACNM và BDNM là các tứ giác nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh $\triangle ANB$ đồng dạng với $\triangle CMD$.

c) Gọi I là giao điểm của AN và CM, K là giao điểm của BN và DM. Chứng minh $IK \parallel AB$.

Câu 5: Chứng minh rằng: $\frac{a + b}{\sqrt{a(3a + b)} + \sqrt{b(3b + a)}} \geq \frac{1}{2}$ với a, b là các số dương.

ĐỀ 1717**Câu 1:** Rút gọn các biểu thức:

a) $A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{(\sqrt{2} - 1)^2}$

b) $B = \frac{2}{x-1} \cdot \sqrt{\frac{x^2 - 2x + 1}{4x^2}}, \text{ với } 0 < x < 1$

Câu 2: Giải hệ phương trình và phương trình sau:

a)
$$\begin{cases} 2(x-1) + y = 3 \\ x - 3y = -8 \end{cases}.$$

b) $x + 3\sqrt{x} - 4 = 0$

Câu 3: Một xí nghiệp sản xuất được 120 sản phẩm loại I và 120 sản phẩm loại II trong thời gian 7 giờ. Mỗi giờ sản xuất được số sản phẩm loại I ít hơn số sản phẩm loại II là 10 sản phẩm. Hỏi mỗi giờ xí nghiệp sản xuất được bao nhiêu sản phẩm mỗi loại.**Câu 4:** Cho hai đường tròn (O) và (O') cắt nhau tại A và B. Vẽ AC, AD thứ tự là đường kính của hai đường tròn (O) và (O').

a) Chứng minh ba điểm C, B, D thẳng hàng.

b) Đường thẳng AC cắt đường tròn (O') tại E; đường thẳng AD cắt đường tròn (O) tại F (E, F khác A). Chứng minh 4 điểm C, D, E, F cùng nằm trên một đường tròn.

c) Một đường thẳng d thay đổi luôn đi qua A cắt (O) và (O') thứ tự tại M và N. Xác định vị trí của d để CM + DN đạt giá trị lớn nhất.

Câu 5: Cho hai số x, y thỏa mãn đẳng thức:

$$(x + \sqrt{x^2 + 2011})(y + \sqrt{y^2 + 2011}) = 2011$$

Tính: $x + y$ **ĐỀ 1718****Câu 1:** 1) Rút gọn biểu thức:

$$A = \left(\frac{1 - a\sqrt{a}}{1 - \sqrt{a}} + \sqrt{a} \right) \left(\frac{1 - \sqrt{a}}{1 - a} \right)^2 \text{ với } a \geq 0 \text{ và } a \neq 1.$$

2) Giải phương trình: $2x^2 - 5x + 3 = 0$ **Câu 2:** 1) Với giá trị nào của k, hàm số $y = (3 - k)x + 2$ nghịch biến trên R.

2) Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} 4x + y = 5 \\ 3x - 2y = -12 \end{cases}$$

Câu 3: Cho phương trình $x^2 - 6x + m = 0$.

- 1) Với giá trị nào của m thì phương trình có 2 nghiệm trái dấu.
- 2) Tìm m để phương trình có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1 - x_2 = 4$.

Câu 4: Cho đường tròn $(O; R)$, đường kính AB . Dây $BC = R$. Từ B kẻ tiếp tuyến Bx với đường tròn. Tia AC cắt Bx tại M . Gọi E là trung điểm của AC .

- 1) Chứng minh tứ giác $OBME$ nội tiếp đường tròn.
- 2) Gọi I là giao điểm của BE với OM . Chứng minh: $IB \cdot IE = IM \cdot IO$.

Câu 5: Cho $x > 0, y > 0$ và $x + y \geq 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức :

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

ĐỀ 1719

Câu 1: Tính gọn biểu thức:

- 1) $A = \sqrt{20} - \sqrt{45} + 3\sqrt{18} + \sqrt{72}.$
- 2) $B = \left(1 + \frac{a + \sqrt{a}}{\sqrt{a} + 1}\right) \left(1 + \frac{a - \sqrt{a}}{1 - \sqrt{a}}\right)$ với $a \geq 0, a \neq 1$.

Câu 2: 1) Cho hàm số $y = ax^2$, biết đồ thị hàm số đi qua điểm $A(-2; -12)$. Tìm a .

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

a. Giải phương trình với $m = 5$

b. Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt, trong đó có 1 nghiệm bằng -2 .

Câu 3: Một thửa ruộng hình chữ nhật, nếu tăng chiều dài thêm $2m$, chiều rộng thêm $3m$ thì diện tích tăng thêm $100m^2$. Nếu giảm cả chiều dài và chiều rộng đi $2m$ thì diện tích giảm đi $68m^2$. Tính diện tích thửa ruộng đó.

Câu 4: Cho tam giác ABC vuông ở A . Trên cạnh AC lấy 1 điểm M , dựng đường tròn tâm (O) có đường kính MC . Đường thẳng BM cắt đường tròn tâm (O) tại D , đường thẳng AD cắt đường tròn tâm (O) tại S .

1) Chứng minh tứ giác $ABCD$ là tứ giác nội tiếp và CA là tia phân giác của góc BCS .

2) Gọi E là giao điểm của BC với đường tròn (O) . Chứng minh các đường thẳng BA, EM, CD đồng quy.

3) Chứng minh M là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ADE.

Câu 5: Giải phương trình.

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

ĐỀ 1720

Câu 1: Cho biểu thức: $P = \left(\frac{a\sqrt{a} - 1}{a - \sqrt{a}} - \frac{a\sqrt{a} + 1}{a + \sqrt{a}} \right) : \frac{a+2}{a-2}$ với $a > 0, a \neq 1, a \neq 2$.

1) Rút gọn P.

2) Tìm giá trị nguyên của a để P có giá trị nguyên.

Câu 2: 1) Cho đường thẳng d có phương trình: $ax + (2a - 1)y + 3 = 0$

Tìm a để đường thẳng d đi qua điểm M (1, -1). Khi đó, hãy tìm hệ số góc của đường thẳng d.

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

a) Tìm m, biết phương trình có nghiệm $x = 0$.

b) Xác định giá trị của m để phương trình có tích 2 nghiệm bằng 5, từ đó hãy tính tổng 2 nghiệm của phương trình.

Câu 3: Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} 4x + 7y = 18 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$$

Câu 4: Cho ΔABC cân tại A, I là tâm đường tròn nội tiếp, K là tâm đường tròn bàng tiếp góc A, O là trung điểm của IK.

1) Chứng minh 4 điểm B, I, C, K cùng thuộc một đường tròn tâm O.

2) Chứng minh AC là tiếp tuyến của đường tròn tâm (O).

3) Tính bán kính của đường tròn (O), biết $AB = AC = 20\text{cm}$, $BC = 24\text{cm}$.

Câu 5: Giải phương trình: $x^2 + \sqrt{x + 2010} = 2010$.

ĐỀ 1721

Câu 1: Cho biểu thức

$$P = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 2} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 2} + \frac{2 + 5\sqrt{x}}{4 - x} \text{ với } x \geq 0, x \neq 4.$$

1) Rút gọn P.

2) Tìm x để $P = 2$.

Câu 2: Trong mặt phẳng, với hệ tọa độ Oxy, cho đường thẳng d có phương trình: $y = (m - 1)x + n$.

1) Với giá trị nào của m và n thì d song song với trục Ox .

2) Xác định phương trình của d , biết d đi qua điểm $A(1; -1)$ và có hệ số góc bằng -3 .

Câu 3: Cho phương trình: $x^2 - 2(m - 1)x - m - 3 = 0$ (1)

1) Giải phương trình với $m = -3$

2) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm thỏa mãn hệ thức $x_1^2 + x_2^2 = 10$.

3) Tìm hệ thức liên hệ giữa các nghiệm không phụ thuộc giá trị của m .

Câu 4: Cho tam giác ABC vuông ở A ($AB > AC$), đường cao AH . Trên nửa mặt phẳng bờ BC chứa điểm A , vẽ nửa đường tròn đường kính BH cắt AB tại E , nửa đường tròn đường kính HC cắt AC tại F . Chứng minh:

1) Tứ giác $AFHE$ là hình chữ nhật.

2) Tứ giác $BEFC$ là tứ giác nội tiếp đường tròn.

3) EF là tiếp tuyến chung của 2 nửa đường tròn đường kính BH và HC .

Câu 5: Các số thực x, a, b, c thay đổi, thỏa mãn hệ:

$$\begin{cases} x + a + b + c = 7 & (1) \\ x^2 + a^2 + b^2 + c^2 = 13 & (2) \end{cases}$$

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của x .

ĐỀ 1722

Câu 1: Cho $M = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} - \frac{1}{x - \sqrt{x}} \right) : \left(\frac{1}{\sqrt{x} + 1} + \frac{2}{x - 1} \right)$ với $x > 0, x \neq 1$.

a) Rút gọn M .

b) Tìm x sao cho $M > 0$.

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

a) Chứng minh rằng phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt.

b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình trên.

Tìm m để $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 7$

Câu 3: Một đoàn xe chở 480 tấn hàng. Khi sắp khởi hành có thêm 3 xe nữa nên mỗi xe chở ít hơn 8 tấn. Hỏi lúc đầu đoàn xe có bao nhiêu chiếc, biết rằng các xe chở khối lượng hàng bằng nhau.

Câu 4: Cho đường tròn (O) đường kính $AB = 2R$. Điểm M thuộc đường tròn sao cho $MA < MB$. Tiếp tuyến tại B và M cắt nhau ở N , MN cắt AB tại K , tia MO cắt tia

NB tại H.

a) Tứ giác OAMN là hình gì ?

b) Chứng minh KH // MB.

Câu 5: Tìm x, y thoả mãn $5x - 2\sqrt{x}(2 + y) + y^2 + 1 = 0$.

ĐỀ 1723

Câu 1: Cho biểu thức: $K = \frac{x}{\sqrt{x} - 1} - \frac{2x - \sqrt{x}}{x - \sqrt{x}}$ với $x > 0$ và $x \neq 1$

1) Rút gọn biểu thức K

2) Tìm giá trị của biểu thức K tại $x = 4 + 2\sqrt{3}$

Câu 2: 1) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng $y = ax + b$ đi qua điểm M (-1; 2) và song song với đường thẳng $y = 3x + 1$. Tìm hệ số a và b.

2) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ x - 3y = 2 \end{cases}$$

Câu 3: Một đội xe nhận vận chuyển 96 tấn hàng. Nhưng khi sắp khởi hành có thêm 3 xe nữa, nên mỗi xe chở ít hơn lúc đầu 1,6 tấn hàng. Hỏi lúc đầu đội xe có bao nhiêu chiếc.

Câu 4: Cho đường tròn (O) với dây BC cố định và một điểm A thay đổi trên cung lớn BC sao cho $AC > AB$ và $AC > BC$. Gọi D là điểm chính giữa của cung nhỏ BC. Các tiếp tuyến của (O) tại D và C cắt nhau tại E. Gọi P, Q lần lượt là giao điểm của các cặp đường thẳng AB với CD; AD với CE.

1) Chứng minh rằng: $DE // BC$

2) Chứng minh tứ giác PACQ nội tiếp đường tròn.

3) Gọi giao điểm của các dây AD và BC là F. Chứng minh hệ thức: $\frac{1}{CE} = \frac{1}{CQ}$

$$+ \frac{1}{CF}$$

Câu 5: Cho các số dương a, b, c. Chứng minh rằng:

$$1 < \frac{a}{a+b} + \frac{b}{b+c} + \frac{c}{c+a} < 2$$

ĐỀ 1724

Câu 1: Cho $x_1 = \sqrt{3 + \sqrt{5}}$ và $x_2 = \sqrt{3 - \sqrt{5}}$

Hãy tính: $A = x_1 \cdot x_2$; $B = x_1^2 + x_2^2$

Câu 2: Cho phương trình ẩn x : $x^2 - (2m + 1)x + m^2 + 5m = 0$

a) Giải phương trình với $m = -2$.

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm sao cho tích các nghiệm bằng 6.

Câu 3: Cho hai đường thẳng (d) : $y = -x + m + 2$ và (d') : $y = (m^2 - 2)x + 1$

a) Khi $m = -2$, hãy tìm tọa độ giao điểm của chúng.

b) Tìm m để (d) song song với (d')

Câu 4: Cho 3 điểm A, B, C thẳng hàng (B nằm giữa A và C). Vẽ đường tròn tâm O đường kính BC; AT là tiếp tuyến vẽ từ A. Từ tiếp điểm T vẽ đường thẳng vuông góc với BC, đường thẳng này cắt BC tại H và cắt đường tròn tại K ($K \neq T$). Đặt $OB = R$.

a) Chứng minh $OH \cdot OA = R^2$.

b) Chứng minh TB là phân giác của góc ATH.

c) Từ B vẽ đường thẳng song song với TC. Gọi D, E lần lượt là giao điểm của đường thẳng vừa vẽ với TK và TA. Chứng minh rằng $\triangle TED$ cân.

d) Chứng minh $\frac{HB}{HC} = \frac{AB}{AC}$

Câu 5: Cho x, y là hai số thực thoả mãn: $(x + y)^2 + 7(x + y) + y^2 + 10 = 0$
 Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x + y + 1$

ĐỀ 1725

Câu 1: Rút gọn các biểu thức:

1) $\sqrt{45} + \sqrt{20} - \sqrt{5}$.

2) $\frac{x + \sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{x - 4}{\sqrt{x} + 2}$ với $x > 0$.

Câu 2: Một thửa vườn hình chữ nhật có chu vi bằng 72m. Nếu tăng chiều rộng lên gấp đôi và chiều dài lên gấp ba thì chu vi của thửa vườn mới là 194m. Hãy tìm diện tích của thửa vườn đã cho lúc ban đầu.

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

1) Giải phương trình (1) khi $m = 2$.

2) Tìm giá trị của m để phương trình (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 thoả mãn đẳng

thức $x_1^2 + x_2^2 = 5(x_1 + x_2)$

Câu 4: Cho 2 đường tròn (O) và (O') cắt nhau tại hai điểm A, B phân biệt. Đường thẳng OA cắt (O), (O') lần lượt tại điểm thứ hai C, D. Đường thẳng O'A cắt (O), (O') lần lượt tại điểm thứ hai E, F.

1. Chứng minh 3 đường thẳng AB, CE và DF đồng quy tại một điểm I.
2. Chứng minh tứ giác BEIF nội tiếp được trong một đường tròn.
3. Cho PQ là tiếp tuyến chung của (O) và (O') ($P \in (O)$, $Q \in (O')$).

Chứng minh đường thẳng AB đi qua trung điểm của đoạn thẳng PQ.

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

ĐỀ 1726

Câu 1: Cho các biểu thức $A = \frac{5+7\sqrt{5}}{\sqrt{5}} + \frac{11+\sqrt{11}}{1+\sqrt{11}}$, $B = \sqrt{5} : \frac{5}{5+\sqrt{55}}$

- a) Rút gọn biểu thức A.
- b) Chứng minh: $A - B = 7$.

Câu 2: Cho hệ phương trình $\begin{cases} 3x + my = 5 \\ mx - y = 1 \end{cases}$

- a) Giải hệ khi $m = 2$
- b) Chứng minh hệ có nghiệm duy nhất với mọi m.

Câu 3: Một tam giác vuông có cạnh huyền dài 10m. Hai cạnh góc vuông hơn kém nhau 2m. Tính các cạnh góc vuông.

Câu 4: Cho nửa đường tròn (O) đường kính AB. Điểm M thuộc nửa đường tròn, điểm C thuộc đoạn OA. Trên nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng AB chứa điểm M vẽ tiếp tuyến Ax, By. Đường thẳng qua M vuông góc với MC cắt Ax, By lần lượt tại P và Q; AM cắt CP tại E, BM cắt CQ tại F.

- a) Chứng minh tứ giác APMC nội tiếp đường tròn.
- b) Chứng minh góc $PCQ = 90^\circ$.
- c) Chứng minh $AB \parallel EF$.

Câu 5: Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{x^4 + 2x^2 + 2}{x^2 + 1}$.

ĐỀ 1727

Câu 1: Rút gọn các biểu thức :

$$a) A = \frac{2}{\sqrt{5}-2} - \frac{2}{\sqrt{5}+2}$$

$$b) B = \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) : \left(\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}} + \frac{1-\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}} \right) \text{ với } x > 0, x \neq 1.$$

Câu 2: Cho phương trình $x^2 - (m+5)x - m + 6 = 0$ (1)

a) Giải phương trình với $m = 1$

b) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có một nghiệm $x = -2$

c) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 = 24$

Câu 3: Một phòng họp có 360 chỗ ngồi và được chia thành các dãy có số chỗ ngồi bằng nhau. nếu thêm cho mỗi dãy 4 chỗ ngồi và bớt đi 3 dãy thì số chỗ ngồi trong phòng không thay đổi. Hỏi ban đầu số chỗ ngồi trong phòng họp được chia thành bao nhiêu dãy.

Câu 4: Cho đường tròn (O, R) và một điểm S ở ngoài đường tròn. Vẽ hai tiếp tuyến SA, SB (A, B là các tiếp điểm). Vẽ đường thẳng a đi qua S và cắt đường tròn (O) tại M và N , với M nằm giữa S và N (đường thẳng a không đi qua tâm O).

a) Chứng minh: $SO \perp AB$

b) Gọi H là giao điểm của SO và AB ; gọi I là trung điểm của MN . Hai đường thẳng OI và AB cắt nhau tại E . Chứng minh rằng $IHSE$ là tứ giác nội tiếp đường tròn.

c) Chứng minh $OI.OE = R^2$.

Câu 5: Tìm m để phương trình ẩn x sau đây có ba nghiệm phân biệt:

$$x^3 - 2mx^2 + (m^2 + 1)x - m = 0 \quad (1).$$

ĐỀ 1728

Câu 1. 1) Trục căn thức ở mẫu số $\frac{2}{\sqrt{5}-1}$.

$$2) \text{ Giải hệ phương trình : } \begin{cases} x-y=4 \\ 2x+3=0 \end{cases}$$

Câu 2. Cho hai hàm số: $y = x^2$ và $y = x + 2$

- 1) Vẽ đồ thị của hai hàm số này trên cùng một hệ trục Oxy.
- 2) Tìm toạ độ các giao điểm M, N của hai đồ thị trên bằng phép tính.

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

- 1) Giải phương trình khi $m = 2$.
- 2) Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thoả mãn

$$4x_1^2 + 2x_1x_2 + 4x_2^2 = 1.$$

Câu 4. Cho đường tròn (O) có đường kính AB và điểm C thuộc đường tròn đó (C khác A, B). Lấy điểm D thuộc dây BC (D khác B, C). Tia AD cắt cung nhỏ BC tại điểm E, tia AC cắt tia BE tại điểm F.

- 1) Chứng minh rằng FCDE là tứ giác nội tiếp đường tròn.
- 2) Chứng minh rằng $DA \cdot DE = DB \cdot DC$.
- 3) Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác FCDE, chứng minh rằng IC là tiếp tuyến của đường tròn (O).

Câu 5. Tìm nghiệm dương của phương trình : $7x^2 + 7x = \sqrt{\frac{4x+9}{28}}$.

ĐỀ 1729

Câu 1: 1) Giải phương trình: $x^2 - 2x - 15 = 0$

- 2) Trong hệ trục toạ độ Oxy, biết đường thẳng $y = ax - 1$ đi qua điểm M (- 1; 1). Tìm hệ số a.

Câu 2: Cho biểu thức: $P = \left(\frac{\sqrt{a}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{a}} \right) \left(\frac{a-\sqrt{a}}{\sqrt{a}+1} - \frac{a+\sqrt{a}}{\sqrt{a}-1} \right)$ với $a > 0, a \neq 1$ 1) Rút gọn biểu thức P

- 2) Tìm a để $P \geq -2$

Câu 3: Tháng giêng hai tổ sản xuất được 900 chi tiết máy; tháng hai do cải tiến kỹ thuật tổ I vượt mức 15% và tổ II vượt mức 10% so với tháng giêng, vì vậy hai tổ đã sản xuất được 1010 chi tiết máy. Hỏi tháng giêng mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu chi tiết máy?

Câu 4: Cho điểm C thuộc đoạn thẳng AB. Trên cùng một nửa mp bờ AB vẽ hai tia Ax, By vuông góc với AB. Trên tia Ax lấy một điểm I, tia vuông góc với CI tại C cắt tia

By tại K . Đường tròn đường kính IC cắt IK tại P.

- 1) Chứng minh tứ giác CPKB nội tiếp đường tròn.
- 2) Chứng minh rằng $AI.BK = AC.BC$.
- 3) Tính $\angle APB$.

Câu 5: Tìm nghiệm nguyên của phương trình $x^2 + px + q = 0$ biết $p + q = 198$.

ĐỀ 1730

Câu 1.

- 1) Tính giá trị của $A = (\sqrt{20} - 3\sqrt{5} + \sqrt{80})\sqrt{5}$.
- 2) Giải phương trình $4x^4 + 7x^2 - 2 = 0$.

Câu 2.

1) Tìm m để đường thẳng $y = -3x + 6$ và đường thẳng $y = \frac{5}{2}x - 2m + 1$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành.

2) Một mảnh đất hình chữ nhật có độ dài đường chéo là 13m và chiều dài lớn hơn chiều rộng 7m. Tính diện tích của hình chữ nhật đó.

Câu 3. Cho phương trình $x^2 - 2x + m - 3 = 0$ với m là tham số.

- 1) Giải phương trình khi $m = 3$.
- 2) Tìm giá trị của m để phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện: $x_1^2 - 2x_2 + x_1x_2 = -12$.

Câu 4. Cho hai đường tròn (O, R) và (O', R') với $R > R'$ cắt nhau tại A và B. Kẻ tiếp tuyến chung DE của hai đường tròn với $D \in (O)$ và $E \in (O')$ sao cho B gần tiếp tuyến đó hơn so với A.

- 1) Chứng minh rằng $\angle DAB = \angle BDE$.
- 2) Tia AB cắt DE tại M. Chứng minh M là trung điểm của DE.
- 3) Đường thẳng EB cắt DA tại P, đường thẳng DB cắt AE tại Q. Chứng minh rằng PQ song song với AB.

Câu 5. Tìm các giá trị x để $\frac{4x+3}{x^2+1}$ là số nguyên âm.

ĐỀ 1731**Câu 1.** Rút gọn:

$$1) A = (1 - \sqrt{5}) \cdot \frac{\sqrt{5} + 5}{2\sqrt{5}}.$$

$$2) B = \left(1 + \frac{x + \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}\right) \left(1 + \frac{x - \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}}\right) \text{ với } 0 \leq x \neq 1.$$

Câu 2. Cho phương trình $x^2 + (3 - m)x + 2(m - 5) = 0$ với m là tham số.1) Chứng minh rằng với mọi giá trị của m phương trình luôn có nghiệm $x = 2$.2) Tìm giá trị của m để phương trình trên có nghiệm $x = 5 - 2\sqrt{2}$.**Câu 3.** Một xe ô tô cần chạy quãng đường 80km trong thời gian đã dự định. Vì trời mưa nên một phần tư quãng đường đầu xe phải chạy chậm hơn vận tốc dự định là 15km/h nên quãng đường còn lại xe phải chạy nhanh hơn vận tốc dự định là 10km/h. Tính thời gian dự định của xe ô tô đó.**Câu 4.** Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB. Lấy điểm C thuộc nửa đường tròn và điểm D nằm trên đoạn OA. Vẽ các tiếp tuyến Ax, By của nửa đường tròn. Đường thẳng qua C, vuông góc với CD cắt các tiếp tuyến Ax, By lần lượt tại M và N.

1) Chứng minh các tứ giác ADCM và BDCN nội tiếp được đường tròn.

2) Chứng minh rằng $MDN = 90^\circ$.

3) Gọi P là giao điểm của AC và DM, Q là giao điểm của BC và DN. Chứng minh rằng PQ song song với AB.

Câu 5. Cho các số dương a, b, c. Chứng minh bất đẳng thức:

$$\frac{a+b}{c} + \frac{b+c}{a} + \frac{c+a}{b} \geq 4 \left(\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b} \right).$$

ĐỀ 1732**Câu 1.** Cho biểu thức $A = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x-\sqrt{x}} \right) : \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} + \frac{2}{x-1} \right)$ với $a > 0, a \neq 1$

1) Rút gọn biểu thức A.

2) Tính giá trị của A khi $x = 2\sqrt{2} + 3$.**Câu 2.** Cho phương trình $x^2 + ax + b + 1 = 0$ với a, b là tham số.1) Giải phương trình khi $a = 3$ và $b = -5$.2) Tìm giá trị của a, b để phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2

thoả mãn điều kiện: $\begin{cases} x_1 - x_2 = 3 \\ x_1^3 - x_2^3 = 9 \end{cases}$.

Câu 3. Một chiếc thuyền chạy xuôi dòng từ bến sông A đến bên sông B cách nhau 24km. Cùng lúc đó, từ A một chiếc bè trôi về B với vận tốc dòng nước là 4 km/h. Khi về đến B thì chiếc thuyền quay lại ngay và gặp chiếc bè tại địa điểm C cách A là 8km. Tính vận tốc thực của chiếc thuyền.

Câu 4. Cho đường tròn (O, R) và đường thẳng d không qua O cắt đường tròn tại hai điểm A, B . Lấy một điểm M trên tia đối của tia BA kẻ hai tiếp tuyến MC, MD với đường tròn (C, D là các tiếp điểm). Gọi H là trung điểm của AB .

- 1) Chứng minh rằng các điểm M, D, O, H cùng nằm trên một đường tròn.
- 2) Đoạn OM cắt đường tròn tại I . Chứng minh rằng I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác MCD .
- 3) Đường thẳng qua O , vuông góc với OM cắt các tia MC, MD thứ tự tại P và Q . Tìm vị trí của điểm M trên d sao cho diện tích tam giác MPQ bé nhất.

Câu 5. Cho các số thực dương a, b, c thoả mãn $a + b + c = \frac{1}{abc}$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = (a+b)(a+c)$.

ĐỀ 1733

Câu 1. Cho biểu thức $A = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x-\sqrt{x}} \right) : \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} + \frac{2}{x-1} \right)$ với $a > 0, a \neq 1$

- 1) Rút gọn biểu thức A .
- 2) Tính giá trị của A khi $x = 2\sqrt{2} + 3$.

Câu 2. Cho phương trình $x^2 + ax + b + 1 = 0$ với a, b là tham số.

- 1) Giải phương trình khi $a = 3$ và $b = -5$.
- 2) Tìm giá trị của a, b để phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thoả mãn điều kiện: $\begin{cases} x_1 - x_2 = 3 \\ x_1^3 - x_2^3 = 9 \end{cases}$.

Câu 3. Một chiếc thuyền chạy xuôi dòng từ bến sông A đến bên sông B cách nhau 24km. Cùng lúc đó, từ A một chiếc bè trôi về B với vận tốc dòng nước là 4 km/h. Khi về đến B thì chiếc thuyền quay lại ngay và gặp chiếc bè tại địa điểm C cách A là 8km. Tính vận tốc thực của chiếc thuyền.

Câu 4. Cho đường tròn (O, R) và đường thẳng d không qua O cắt đường tròn tại hai điểm A, B . Lấy một điểm M trên tia đối của tia BA kẻ hai tiếp tuyến MC, MD với

đường tròn (C, D là các tiếp điểm). Gọi H là trung điểm của AB.

1) Chứng minh rằng các điểm M, D, O, H cùng nằm trên một đường tròn.

2) Đoạn OM cắt đường tròn tại I. Chứng minh rằng I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác MCD.

3) Đường thẳng qua O, vuông góc với OM cắt các tia MC, MD thứ tự tại P và Q. Tìm vị trí của điểm M trên d sao cho diện tích tam giác MPQ bé nhất.

Câu 5. Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c = \frac{1}{abc}$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = (a+b)(a+c)$.

ĐỀ 1734

Câu 1: Rút gọn các biểu thức sau:

$$1) A = \frac{1}{2}\sqrt{20} - \sqrt{80} + \frac{2}{3}\sqrt{45}$$

$$2) B = \left(2 + \frac{5 - \sqrt{5}}{\sqrt{5} - 1}\right) \cdot \left(2 - \frac{5 + \sqrt{5}}{\sqrt{5} + 1}\right)$$

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

2) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình: $x^2 - x - 3 = 0$.

Tính giá trị biểu thức $P = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$.

Câu 3. Một xe lửa đi từ Huế ra Hà Nội. Sau đó 1 giờ 40 phút, một xe lửa khác đi từ Hà Nội vào Huế với vận tốc lớn hơn vận tốc của xe lửa thứ nhất là 5 km/h. Hai xe gặp nhau tại một ga cách Hà Nội 300 km. Tìm vận tốc của mỗi xe, giả thiết rằng quãng đường sắt Huế-Hà Nội dài 645km.

Câu 4. Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB. C là một điểm nằm giữa O và A. Đường thẳng vuông góc với AB tại C cắt nửa đường tròn trên tại I. K là một điểm bất kỳ nằm trên đoạn thẳng CI (K khác C và I), tia AK cắt nửa đường tròn (O) tại M, tia BM cắt tia CI tại D. Chứng minh:

1) ACMD là tứ giác nội tiếp đường tròn.

2) $\triangle ABD \sim \triangle MBC$

3) Tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác AKD nằm trên một đường thẳng cố định khi K di động trên đoạn thẳng CI.

Câu 5: Cho hai số dương x, y thỏa mãn điều kiện $x + y = 1$.

Hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = \frac{1}{x^2 + y^2} + \frac{1}{xy}$

ĐỀ 1735

Câu 1: 1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - 3y = -7 \end{cases}$$

2) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình: $3x^2 - x - 2 = 0$.

Tính giá trị biểu thức $P = x_1^2 + x_2^2$.

Câu 2: Cho biểu thức $A = \left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}+1} - \frac{\sqrt{a}}{a+\sqrt{a}} \right) : \frac{\sqrt{a}-1}{a-1}$ với $a > 0, a \neq 1$.

1) Rút gọn biểu thức A.

2) Tìm các giá trị của a để $A < 0$.

Câu 3: Cho phương trình ẩn x: $x^2 - 2mx - 1 = 0$ (1)

1) Chứng minh rằng phương trình đã cho luôn có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 .

2) Tìm các giá trị của m để: $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 7$.

Câu 4: Cho nửa đường tròn tâm O đường kính $AB = 2R$ và tia tiếp tuyến Ax cùng phía với nửa đường tròn đối với AB. Từ điểm M trên Ax kẻ tiếp tuyến thứ hai MC với nửa đường tròn (C là tiếp điểm). AC cắt OM tại E; MB cắt nửa đường tròn (O) tại D (D khác B).

1) Chứng minh: AMDE là tứ giác nội tiếp đường tròn.

2) $MA^2 = MD \cdot MB$

3) Vẽ CH vuông góc với AB ($H \in AB$). Chứng minh rằng MB đi qua trung điểm của CH.

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

ĐỀ 1736

Câu 1: a) Cho đường thẳng d có phương trình: $y = mx + 2m - 4$. Tìm m để đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ.

b) Với những giá trị nào của m thì đồ thị hàm số $y = (m^2 - m)x^2$ đi qua điểm A(-1; 2).

Câu 2: Cho biểu thức $P = \left(\frac{1}{\sqrt{a}-3} + \frac{1}{\sqrt{a}+3} \right) \left(1 - \frac{3}{\sqrt{a}} \right)$ với $a > 0$ và $a \neq 9$.

a) Rút gọn biểu thức P

b) Tìm các giá trị của a để $P > \frac{1}{2}$.

Câu 3: Hai người cùng làm chung một công việc thì hoàn thành trong 4 giờ. Nếu mỗi người làm riêng, để hoàn thành công việc thì thời gian người thứ nhất ít hơn thời gian người thứ hai là 6 giờ. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi người phải làm trong bao lâu để hoàn thành công việc.

Câu 4: Cho nửa đường tròn đường kính $BC = 2R$. Từ điểm A trên nửa đường tròn vẽ $AH \perp BC$. Nửa đường tròn đường kính BH, CH lần lượt có tâm O_1 ; O_2 cắt AB, AC thứ tự tại D và E.

a) Chứng minh tứ giác ADHE là hình chữ nhật, từ đó tính DE biết $R = 25$ và $BH = 10$

b) Chứng minh tứ giác BDEC nội tiếp đường tròn.

c) Xác định vị trí điểm A để diện tích tứ giác DEO_1O_2 đạt giá trị lớn nhất. Tính giá trị đó.

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

ĐỀ 1737

Câu 1. 1) Giải phương trình: $\sqrt{3}x + \sqrt{75} = 0$.

2) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 2x + y = -4 \end{cases}$.

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

1) Giải phương trình khi $m = 2$.

2) Chứng tỏ phương trình (1) có nghiệm với mọi giá trị của m. Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình (1). Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau: $A = |x_1 - x_2|$.

Câu 3.

1) Rút gọn biểu thức $P = \frac{9\sqrt{a} - \sqrt{25a} + \sqrt{4a^3}}{a^2 + 2a}$ với $a > 0$.

2) Khoảng cách giữa hai bến sông A và B là 48 km. Một canô xuôi dòng từ bến A đến bến B, rồi quay lại bến A. Thời gian cả đi và về là 5 giờ (không tính thời gian nghỉ). Tính vận tốc của canô trong nước yên lặng, biết rằng vận tốc của dòng nước là 4 km/h.

Câu 4. Cho tam giác vuông ABC nội tiếp trong đường tròn tâm O đường kính AB. Trên tia đối của tia CA lấy điểm D sao cho $CD = AC$.

1) Chứng minh tam giác ABD cân.

2) Đường thẳng vuông góc với AC tại A cắt đường tròn (O) tại E ($E \neq A$). Tia đối của tia EA lấy điểm F sao cho $EF = AE$. Chứng minh rằng ba điểm D, B, F cùng nằm trên một đường thẳng.

3) Chứng minh rằng đường tròn đi qua ba điểm A, D, F tiếp xúc với đường tròn (O).

Câu 5. Cho các số dương a, b, c . Chứng minh bất đẳng thức:

$$\sqrt{\frac{a}{b+c}} + \sqrt{\frac{b}{c+a}} + \sqrt{\frac{c}{a+b}} > 2.$$

ĐỀ 1738

Câu 1: Tính:

a) $A = \sqrt{20} - 3\sqrt{18} - \sqrt{45} + \sqrt{72}$.

b) $B = \sqrt{4+\sqrt{7}} + \sqrt{4-\sqrt{7}}$.

c) $C = \sqrt{x+2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x-2\sqrt{x-1}}$ với $x \geq 1$

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

a) Tìm m để hàm số nghịch biến trên R.

b) Tìm m để đồ thị hàm số đi qua A (1; 2)

Câu 3: Hai người thợ cùng làm công việc trong 16 giờ thì xong. Nếu người thứ nhất làm 3 giờ, người thứ hai làm 6 giờ thì họ làm được $\frac{1}{4}$ công việc. Hỏi mỗi người làm một mình thì trong bao lâu làm xong công việc?

Câu 4: Cho ba điểm A, B, C cố định thẳng hàng theo thứ tự đó. Vẽ đường tròn (O; R) bất kỳ đi qua B và C ($BC \neq 2R$). Từ A kẻ các tiếp tuyến AM, AN đến (O) (M, N là

tiếp điểm). Gọi I, K lần lượt là trung điểm của BC và MN; MN cắt BC tại D. Chứng minh:

a) $AM^2 = AB.AC$

b) AMON; AMOI là các tứ giác nội tiếp đường tròn.

c) Khi đường tròn (O) thay đổi, tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle OI D$ luôn thuộc một đường thẳng cố định.

Câu 5: Tìm các số nguyên x, y thỏa mãn phương trình: $(2x + 1)y = x + 1$.

ĐỀ 1739

Câu 1: 1) Rút gọn biểu thức: $P = (\sqrt{7} + \sqrt{3} - 2)(\sqrt{7} - \sqrt{3} + 2)$.

2) Trong mp toạ độ Oxy, tìm m để đường thẳng (d): $y = (m^2 - 1)x + 1$ song song với đường thẳng (d'): $y = 3x + m - 1$.

Câu 2: Cho phương trình $x^2 + (2m + 1)x + m^2 + 1 = 0$ (1)

a) Giải phương trình (1) khi $m = 1$

b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm âm.

Câu 3: Cho a, b là các số dương thỏa mãn $ab = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = (a + b + 1)(a^2 + b^2) + \frac{4}{a + b}$.

Câu 4: Qua điểm A cho trước nằm ngoài đường tròn (O) vẽ 2 tiếp tuyến AB, AC (B, C là các tiếp điểm), lấy điểm M trên cung nhỏ BC, vẽ $MH \perp BC$; $MI \perp AC$; $MK \perp AB$.

a) Chứng minh các tứ giác: BHMK, CHMI nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh $MH^2 = MI.MK$

c) Qua M vẽ tiếp tuyến với đường tròn (O) cắt AB, AC tại P, Q. Chứng minh chu vi $\triangle APQ$ không phụ thuộc vào vị trí điểm M.

Câu 5: Chứng minh nếu $|a| > 2$ thì hệ phương trình: $\begin{cases} x^5 - 2y = a & (1) \\ x^2 + y^2 = 1 & (2) \end{cases}$ vô nghiệm.

ĐỀ 1740

Câu 1: a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} -x + 3y = -10 \\ 2x + y = -1 \end{cases}.$$

b) Với giá trị nào của m thì hàm số $y = (m + 2)x - 3$ đồng biến trên tập xác định.

Câu 2: Cho biểu thức $A = \left(1 - \frac{2\sqrt{a}}{a+1}\right) : \left(\frac{1}{\sqrt{a}+1} - \frac{2\sqrt{a}}{a\sqrt{a} + \sqrt{a} + a+1}\right)$ với $a \geq 0, a \neq 1$

a) Rút gọn biểu thức A .

b) Tính giá trị của A khi $a = 2011 - 2\sqrt{2010}$.

Câu 3: Cho phương trình: $k(x^2 - 4x + 3) + 2(x - 1) = 0$.

a) Giải phương trình với $k = -\frac{1}{2}$.

b) Chứng minh rằng phương trình luôn có nghiệm với mọi giá trị của k .

Câu 4: Cho hai đường tròn $(O; R)$ và $(O'; R')$ tiếp xúc ngoài tại A . Vẽ tiếp tuyến chung ngoài BC (B, C thứ tự là các tiếp điểm thuộc $(O; R)$ và $(O'; R')$).

a) Chứng minh $\angle BAC = 90^\circ$.

b) Tính BC theo R, R' .

c) Gọi D là giao điểm của đường thẳng AC và đường tròn (O) ($D \neq A$), vẽ tiếp tuyến DE với đường tròn (O') ($E \in (O')$). Chứng minh $BD = DE$.

Câu 5: Cho hai phương trình: $x^2 + a_1x + b_1 = 0$ (1), $x^2 + a_2x + b_2 = 0$ (2)

Cho biết $a_1a_2 \geq 2(b_1 + b_2)$. Chứng minh ít nhất một trong hai phương trình đã cho có nghiệm.

ĐỀ 1741

Câu 1: Rút gọn biểu thức: $P = \sqrt{(\sqrt{a-1}+1)^2} + \sqrt{(\sqrt{a-1}-1)^2}$ với $a \geq 1$

Câu 2: Cho biểu thức: $Q = \left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}}\right)^2 \left(\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}\right).$

1) Tìm tất cả các giá trị của x để Q có nghĩa. Rút gọn Q .

2) Tìm tất cả các giá trị của x để $Q = -3\sqrt{x} - 3$.

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

Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình có đúng 2 nghiệm phân biệt.

Câu 4: Giải phương trình: $\sqrt{3x^2 - 6x + 19} + \sqrt{x^2 - 2x + 26} = 8 - x^2 + 2x$.

Câu 5: Cho đường tròn (O), đường kính AB, d_1, d_2 là các đường thẳng lần lượt qua A, B và cùng vuông góc với đường thẳng AB. M, N là các điểm lần lượt thuộc d_1, d_2 sao cho $\angle MON = 90^\circ$.

1) Chứng minh đường thẳng MN là tiếp tuyến của đường tròn (O).

2) Chứng minh $AM \cdot AN = \frac{AB^2}{4}$.

3) Xác định vị trí của M, N để diện tích tam giác MON đạt giá trị nhỏ nhất.

ĐỀ 1742

Câu 1: Rút gọn $A = \frac{\sqrt{x^2 + 6x + 9}}{x + 3}$ với $x \neq -3$.

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

b) Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua 2 điểm A(1; 2) và B(2; 0).

Câu 3: Cho phương trình: $(x^2 - x - m)(x - 1) = 0$ (1)

a) Giải phương trình khi $m = 2$.

b) Tìm m để phương trình có đúng 2 nghiệm phân biệt.

Câu 4: Từ điểm M ở ngoài đường tròn (O; R) vẽ hai tiếp tuyến MA, MB (tiếp điểm A; B) và cát tuyến cắt đường tròn tại 2 điểm C và D không đi qua O. Gọi I là trung điểm của CD.

a) Chứng minh 5 điểm M, A, I, O, B cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh $\angle IM$ là phân giác của $\angle AIB$.

Câu 5: Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^4 + y^4 = 1 \\ x^3 + y^3 = x^2 + y^2 \end{cases}$$

ĐỀ 1743

Câu 1: a) Tính $\sqrt{(1 + \sqrt{5})^2} + \sqrt{(1 - \sqrt{5})^2}$.

b) Giải phương trình: $x^2 + 2x - 24 = 0$.

Câu 2: Cho biểu thức: $P = \frac{2\sqrt{a}}{\sqrt{a} + 3} + \frac{\sqrt{a} + 1}{\sqrt{a} - 3} + \frac{3 + 7\sqrt{a}}{9 - a}$ với $a \geq 0, a \neq 9$.

a) Rút gọn.

b) Tìm a để $P < 1$.

Câu 3: Cho phương trình: $x^4 - 5x^2 + m = 0$ (1)

a) Giải phương trình khi $m = 4$.

b) Tìm m để phương trình (1) có đúng 2 nghiệm phân biệt.

Câu 4: Cho đường tròn (O), từ điểm A ngoài đường tròn vẽ đường thẳng AO cắt đường tròn (O) tại B, C ($AB < AC$). Qua A vẽ đường thẳng không đi qua (O) cắt đường tròn (O) tại D; E ($AD < AE$). Đường thẳng vuông góc với AB tại A cắt đường thẳng CE tại F.

a) Chứng minh tứ giác ABEF nội tiếp đường tròn.

b) Gọi M là giao điểm thứ hai của FB với đường tròn (O), chứng minh $DM \perp AC$.

c) Chứng minh: $CE \cdot CF + AD \cdot AE = AC^2$.

Câu 5: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = \frac{2}{1-x} + \frac{1}{x}$, với $0 < x < 1$

ĐỀ 1744

Câu 1: Cho biểu thức: $M = \frac{x^2 - \sqrt{x}}{x + \sqrt{x} + 1} - \frac{x^2 + \sqrt{x}}{x - \sqrt{x} + 1} + x + 1$

Rút gọn biểu thức M với $x \geq 0$.

Câu 2: a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3x - 5y = -18 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$

b) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, với giá trị nào của a, b thì đường thẳng (d): $y = ax + 2 - b$ và đường thẳng (d'): $y = (3 - a)x + b$ song song với nhau.

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

a) Giải phương trình khi $m = -3$.

b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn: $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} = 1$.

Câu 4: Cho $\triangle ABC$ có 3 góc nhọn, trực tâm là H và nội tiếp đường tròn (O). Vẽ đường kính AK.

a) Chứng minh tứ giác BHCK là hình hình hành.

b) Vẽ $OM \perp BC$ ($M \in BC$). Chứng minh H, M, K thẳng hàng và $AH = 2 \cdot OM$.

c) Gọi A', B', C' là chân các đường cao thuộc các cạnh BC, CA, AB của $\triangle ABC$. Khi BC cố định hãy xác định vị trí điểm A để tổng $S = A'B' + B'C' + C'A'$ đạt giá trị lớn nhất.

Câu 5: Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 2x + 2}$.

ĐỀ 1745

Câu 1: Cho biểu thức: $P = \frac{x^2 + \sqrt{x}}{x - \sqrt{x} + 1} + 1 - \frac{2x + \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ với $x > 0$.

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tìm x để $P = 0$.

Câu 2: a) Giải phương trình: $x + \sqrt{1 - x^2} = 1$

b) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 6x + 6y = 5xy \\ \frac{4}{x} - \frac{3}{y} = 1 \end{cases}.$$

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

a) Giải phương trình khi $m = -1$.

b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = 4$.

Câu 4: $\triangle ABC$ cân tại A. Vẽ đường tròn (O; R) tiếp xúc với AB, AC tại B, C. Đường thẳng qua điểm M trên BC vuông góc với OM cắt tia AB, AC tại D, E.

a) Chứng minh 4 điểm O, B, D, M cùng thuộc một đường tròn.

b) $MD = ME$.

Câu 5: Giải phương trình: $x^2 + 3x + 1 = (x + 3)\sqrt{x^2 + 1}$

ĐỀ 1746

Câu 1:

1) Tính: $\sqrt{48} - 2\sqrt{75} + \sqrt{108}$

2) Rút gọn biểu thức: $P = \left(\frac{1}{1 - \sqrt{x}} - \frac{1}{1 + \sqrt{x}} \right) \cdot \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x}} \right)$ với $x \neq 1$ và $x > 0$

Câu 2: 1) Trên hệ trục tọa độ Oxy, đường thẳng $y = ax + b$ đi qua 2 điểm M (3; 2) và N (4; -1).

Tìm hệ số a và b.

2) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 5y = 7 \\ 3x - y = 2 \end{cases}$$

Câu 3: Cho phương trình: $x^2 - 2mx - 6m = 0$ (1)

1). Giải phương trình (1) khi $m = 2$

2) Tìm m để phương trình (1) có 1 nghiệm gấp 2 lần nghiệm kia.

Câu 4: Cho đường tròn (O), đường kính AB cố định, điểm I nằm giữa A và O sao cho $AI = \frac{2}{3}AO$. Kẻ dây MN vuông góc với AB tại I, gọi C là điểm tùy ý thuộc cung lớn MN sao cho C không trùng với M, N và B. Nối AC cắt MN tại E.

1) Chứng minh tứ giác IECB nội tiếp.

2) Chứng minh hệ thức: $AM^2 = AE.AC$.

3) Hãy xác định vị trí của điểm C sao cho khoảng cách từ N đến tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác CME là nhỏ nhất.

Câu 5: Cho x và y là hai số thỏa mãn đồng thời : $x \geq 0, y \geq 0, 2x + 3y \leq 6$ và $2x + y \leq 4$.

Tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức $K = x^2 - 2x - y$.

ĐỀ 1747

Câu 1. Trong hệ trục tọa độ Oxy, cho đường thẳng d có phương trình: $3x + 4y = 2$.

a) Tìm hệ số góc của đường thẳng d .

b) Với giá trị nào của tham số m thì đường thẳng $d_1: y = (m^2 - 1)x + m$ song song với đường thẳng d .

Câu 2. Tìm a, b biết hệ phương trình $\begin{cases} ax + by = 3 \\ bx - ay = 11 \end{cases}$ có nghiệm $\begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases}$.

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

a) Chứng tỏ phương trình (1) luôn có 2 nghiệm phân biệt.

b) Gọi 2 nghiệm của phương trình (1) là x_1, x_2 . Lập một phương trình bậc 2 có 2 nghiệm là $\frac{1}{x_1}$ và $\frac{1}{x_2}$.

Câu 4. Bên trong hình vuông ABCD vẽ tam giác đều ABE. Vẽ tia Bx thuộc nửa mặt phẳng chứa điểm E, có bờ là đường thẳng AB sao cho Bx vuông góc với BE. Trên tia Bx lấy điểm F sao cho $BF = BE$.

a) Tính số đo các góc của tam giác ADE.

b) Chứng minh 3 điểm: D, E, F thẳng hàng.

c) Đường tròn tâm O ngoại tiếp tam giác AEB cắt AD tại M. Chứng minh ME //

BF.

Câu 5. Hai số thực x, y thỏa mãn hệ điều kiện :
$$\begin{cases} x^3 + 2y^2 - 4y + 3 = 0 & (1) \\ x^2 + x^2y^2 - 2y = 0 & (2) \end{cases}.$$

Tính giá trị biểu thức $P = x^2 + y^2$.

ĐỀ 1748

Câu 1: Giải các phương trình:

a) $\left(x^2 + \frac{4}{x^2}\right) - 4\left(x - \frac{2}{x}\right) - 9 = 0$

b) $(\sqrt{x+5} - \sqrt{x+2})(1 + \sqrt{x^2 + 7x + 10}) = 3$

Câu 2:

a) Cho 3 số a, b, c khác 0 thỏa mãn: $abc = 1$ và

$$\frac{a}{b^3} + \frac{b}{c^3} + \frac{c}{a^3} = \frac{b^3}{a} + \frac{c^3}{b} + \frac{a^3}{c}.$$

Chứng minh rằng trong 3 số a, b, c luôn tồn tại một số là lập phương của một trong hai số còn lại.

b) Cho $x = \sqrt[3]{1 + \frac{\sqrt{84}}{9}} + \sqrt[3]{1 - \frac{\sqrt{84}}{9}}$. Chứng minh x có giá trị là một số nguyên.

Câu 3: Cho các số dương x, y, z thỏa mãn: $x + y + z \leq 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$A = \sqrt{1+x^2} + \sqrt{1+y^2} + \sqrt{1+z^2} + 2(\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}).$$

Câu 4: Cho đường tròn $(O; R)$ và điểm A nằm ngoài đường tròn sao cho $OA = R\sqrt{2}$. Từ A vẽ các tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Lấy D thuộc AB ; E thuộc AC sao cho chu vi của tam giác ADE bằng $2R$.

a) Chứng minh tứ giác $ABOC$ là hình vuông.

b) Chứng minh DE là tiếp tuyến của đường tròn $(O; R)$.

c) Tìm giá trị lớn nhất của diện tích $\triangle ADE$.

Câu 5: Trên mặt phẳng cho 99 điểm phân biệt sao cho từ 3 điểm bất kì trong số chúng đều tìm được 2 điểm có khoảng cách nhỏ hơn 1. Chứng minh rằng tồn tại một hình tròn có bán kính bằng 1 chứa không ít hơn 50 điểm.

ĐỀ 1749

Câu 1: a) Tìm các số hữu tỉ x, y thỏa mãn đẳng thức:

$$x(\sqrt{2011} + \sqrt{2010}) + y(\sqrt{2011} - \sqrt{2010}) = \sqrt{2011^3} + \sqrt{2010^3}$$

b) Tìm tất cả các số nguyên $x \geq y \geq z \geq 0$ thỏa mãn:

$$xyz + xy + yz + zx + x + y + z = 2011.$$

Câu 2: a) Giải phương trình: $2(x^2 + 2) = 5\sqrt{x^3 + 1}$.

b) Cho $a, b, c \in [0; 2]$ và $a + b + c = 3$. Chứng minh $a^2 + b^2 + c^2 \leq 5$.

Câu 3: Tìm tất cả các số hữu tỉ x sao cho giá trị của biểu thức $x^2 + x + 6$ là một số chính phương.

Câu 4: Cho đường tròn (O) ngoại tiếp $\triangle ABC$ có H là trực tâm. Trên cung nhỏ BC lấy điểm M .

Gọi N, I, K lần lượt là hình chiếu của M trên BC, CA, AB . Chứng minh:

a) Ba điểm K, N, I thẳng hàng.

b) $\frac{AB}{MK} + \frac{AC}{MI} = \frac{BC}{MN}$.

c) NK đi qua trung điểm của HM .

Câu 5: Tìm GTLN và GTNN của biểu thức: $P = 2x^2 - xy - y^2$ với x, y thỏa mãn điều kiện sau:

$$x^2 + 2xy + 3y^2 = 4.$$

ĐỀ 1750

Câu 1: a) Cho a, b, c là 3 số từng đôi một khác nhau và thỏa mãn:

$$\frac{a}{b-c} + \frac{b}{c-a} + \frac{c}{a-b} = 0$$

Chứng minh rằng: $\frac{a}{(b-c)^2} + \frac{b}{(c-a)^2} + \frac{c}{(a-b)^2} = 0$

b) Tính giá trị của biểu thức:

$$A = \left(\frac{\sqrt[4]{2010^2} - \sqrt[4]{2010}}{1 - \sqrt[4]{2010}} + \frac{1 + \sqrt{2010}}{\sqrt[4]{2010}} \right)^2 - \frac{\sqrt{1 + \frac{2}{\sqrt{2010}} + \frac{1}{2010}}}{1 + \sqrt{2010}}$$

Câu 2: a) Cho a, b, c là độ dài 3 cạnh tam giác, chứng minh:

$$\frac{1}{a^2 + bc} + \frac{1}{b^2 + ac} + \frac{1}{c^2 + ab} \leq \frac{a + b + c}{2abc}.$$

b) Cho biểu thức: $A = x - 2\sqrt{xy} + 3y - 2\sqrt{x} + 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của A.

Câu 3: a) Giải phương trình: $2\sqrt{x-1} + 3\sqrt{5-x} = 2\sqrt{13}$.

b) Cho hàm số $y = f(x)$ với $f(x)$ là một biểu thức đại số xác định với mọi số thực x khác

không. Biết rằng: $f(x) + 3f\left(\frac{1}{x}\right) = x^2 \quad \forall x \neq 0$. Tính giá trị của $f(2)$.

Câu 4: Cho lục giác đều ABCDEF. Gọi M là trung điểm của EF, K là trung điểm của BD. Chứng minh tam giác AMK là tam giác đều.

Câu 5: Cho tứ giác lồi ABCD có diện tích S và điểm O nằm trong tứ giác sao cho: $OA^2 + OB^2 + OC^2 + OD^2 = 2S$. Chứng minh ABCD là hình vuông có tâm là điểm O.