

Ngày kiểm tra: 24 tháng 3 năm 2018
Thời gian làm bài: 120 phút

Phần I: TRẮC NGHIỆM (1.0 ĐIỂM)

Chọn đáp án đúng cho các khẳng định sau:

Câu 1: Khi $x=4$ thì biểu thức $\sqrt{x+5} - \sqrt{x-3}$ có giá trị là
A. 4 B. -2 C. 2 D. 8

Câu 2: Phương trình $x^2 - mx + 1 = 0$ có nghiệm kép khi:
A. $m = \pm 1$ B. $m = 4$ C. $m = 2$ D. $m = \pm 2$

Câu 3: Cho đường tròn $(O;R)$ và điểm A sao cho $AO = 2R$. Các tiếp tuyến AB, AC với $(O;R)$ trong đó B, C là tiếp điểm. Khi đó độ dài dây BC là:
A. R B. $R\sqrt{3}$ C. $R\sqrt{2}$ D. 2R

Câu 4: Ba điểm A, B, C phân biệt thuộc $(O;R)$ sao cho $AB=BC=R$. M là điểm bất kỳ trên cung lớn AC của $(O;R)$. Số đo của góc AMC là:
A. 60° B. 90° C. 120° D. 135°

Phần II: TỰ LUẬN (9.0 ĐIỂM)

Bài 1 (2.0 điểm): Cho $A = \left(1 + \frac{\sqrt{x}}{x+1}\right) : \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{2\sqrt{x}}{(x+1)(\sqrt{x}-1)}\right)$ với $x \geq 0; x \neq 1$

- a) Rút gọn A. b) Tính A khi $x = 6 + 2\sqrt{5}$ c) Tìm x để $A = 7$

Bài 2 (1.0 điểm) Giải hệ phương trình và phương trình

- a)
$$\begin{cases} 2x - 4y = 12 \\ -5x + 7y = -36 \end{cases}$$
 b) $\sqrt{x+5} - 3 = x$

Bài 3 (2.0 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình

Một người đi xe đạp từ A đến B cách nhau 24 km. Khi đi từ B trở về A người đó tăng vận tốc thêm 4 km/h so với lúc đi, vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi 30 phút. Tính vận tốc của xe đạp khi đi từ A đến B.

Bài 4 (3.5 điểm)

Cho BC là dây cung cố định của $(O; R)$ với $BC < 2R$. Gọi A là điểm di động trên cung lớn BC sao cho $AB < AC$. AF và CE là các đường cao của tam giác ABC cắt nhau tại H ($F \in BC, E \in AB$). Kẻ đường kính AK của (O) .

- a) Chứng minh tứ giác AEFC nội tiếp được đường tròn
b) Chứng minh: $\triangle ABK$ và $\triangle AFC$ đồng dạng.
c) Kẻ FM song song với BK ($M \in AK$). Chứng minh: CM vuông góc với AK
d) Chứng minh: Khi A di chuyển trên cung lớn BC thì bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác BHC không đổi

Bài 5 (0.5 điểm)

Tìm cặp số nguyên $(x;y)$ thỏa mãn phương trình: $x^2 + xy + y^2 - x^2y^2 = 0$

Câu 1: (2,0 điểm) Giải phương trình:

a) $9x - 6\sqrt{x} + 1 = 0$

b)
$$\begin{cases} 2(x+y) + \sqrt{x+1} = 4 \\ (x+y) - 3\sqrt{x+1} = -5 \end{cases}$$

c) $x - 6\sqrt{x-2} + 3 = 0$

Câu 2: (1,5 điểm)

Cho parabol (P): $y = -\frac{1}{4}x^2$ và đường thẳng (d): $y = \frac{1}{2}x - 2$

a) Vẽ (P) và (d) trên cùng mặt phẳng tọa độ Oxy, xác định tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

b) Tìm các giá trị của m để (P) cắt (D) $y = x + m$ tại hai điểm phân biệt.

Câu 3: (1,5 điểm)

Một tàu tuần tra chạy ngược dòng 60km, sau đó chạy xuôi dòng 48km trên cùng một dòng sông có vận tốc của dòng nước là 2km/giờ. Tính vận tốc của tàu tuần tra khi nước yên lặng, biết thời gian xuôi dòng ít hơn thời gian ngược dòng 1 giờ.

Câu 4: (1,5 điểm)

Cho phương trình $x^2 - (m+5)x + 3m+6 = 0$ (x là ẩn số)

a) Chứng minh phương trình luôn có nghiệm với mọi số thực m.

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 là độ dài hai cạnh góc vuông của một tam giác vuông có độ dài cạnh huyền bằng 5.

Câu 5: (3,5 điểm)

Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$). Đường tròn tâm O đường kính BC cắt cạnh AB, AC lần lượt tại F và E. Gọi H là giao điểm của BE và CF. Tia AH cắt BC tại D. Gọi S là giao điểm của hai đường thẳng BC và EF.

a) Chứng minh: tứ giác AEHF nội tiếp và $AH \perp BC$

b) Chứng minh: $SE \cdot SF = SB \cdot SC$

c) Chứng minh: tứ giác DOEF nội tiếp.

d) Chứng minh: $OS \cdot OD = OB^2$

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
CHƯƠNG MỸ

KỶ THI THỬ VÀO LỚP 10 THPT

Năm học 2017-2018

Môn thi: Toán

Ngày thi: tháng 5 năm 2018

Thời gian làm bài: 120 phút

ĐỀ CHÍNH THỨC

Bài 1 (2 điểm)

Cho các biểu thức: $A = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x+3}} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-3}} - \frac{3x+3}{x-9}$ và $B = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-3}}$ (Với $x \geq 0, x \neq 9$)

- Tính giá trị của biểu thức B tại $x = 25$
- Rút gọn biểu thức $P = A : B$
- Tìm giá trị nhỏ nhất của P

Bài 2. (2 điểm) *Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:*

Theo kế hoạch, một người công nhân phải hoàn thành 84 sản phẩm trong một thời gian nhất định. Do cải tiến kĩ thuật, nên thực tế mỗi giờ người đó đã làm được nhiều hơn 2 sản phẩm so với số sản phẩm phải làm trong một giờ theo kế hoạch. Vì vậy, người đó hoàn thành công việc sớm hơn dự định là 1 giờ. Hỏi theo kế hoạch, mỗi giờ người công nhân phải làm được bao nhiêu sản phẩm?

Bài 3. (2 điểm)

1. Giải hệ phương trình sau:

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

2. Cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 2(m-1)x + m^2 + 2m$ (m là tham số, $m \in \mathbb{R}$)

- Chứng minh rằng đường thẳng (d) luôn cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt A, B?
- Gọi H và K lần lượt là hình chiếu của A và B trên trục hoành.
Tìm m sao cho: $OH^2 + OK^2 = 6$.

Bài 4: (3,5 điểm) Cho đường tròn tâm (O) dây BC (khác đường kính) cố định. A là một điểm chuyển động trên cung lớn BC (A khác B và C). Kẻ AD vuông góc với BC tại D, kẻ đường kính AA'. Gọi E và F theo thứ tự là chân đường vuông góc kẻ từ B và C xuống đường kính AA'. Chứng minh rằng :

- Bốn điểm A, E, D, B cùng nằm trên 1 đường tròn.
- $DB \cdot A'A = AB \cdot A'C$
- $DE \perp AC$.
- Tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle DEF$ là một điểm cố định khi A chuyển động trên cung lớn BC.

Bài 5 (0,5 điểm)

Với a, b, c là các số dương thỏa mãn điều kiện $a + b + c + ab + bc + ca = 6abc$

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

UBND HUYỆN GIA LÂM
TRƯỜNG THCS ĐÔNG DƯ

Đề thi thử lần 2

ĐỀ THI THỬ VÀO THPT
NĂM HỌC 2018-2019

Môn : Toán

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1 (2,0đ): Cho các biểu thức: $P = \frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{2}{x\sqrt{x}-x+\sqrt{x}-1}$, $Q = \frac{x-\sqrt{x}+1}{x+1}$ ($x \geq 0, x \neq 1$)

a) Tính Q khi $x = 25$.

b) Rút gọn: $A = P:Q$

c) Tìm x để $A = 2$.

Bài 2 (2,0đ): Nhà trường chia đều 480 quyển vở cho các học sinh lớp 9, nhưng hôm chia vở có 8 học sinh vắng mặt không lý do nên mỗi em có mặt được nhận thêm 3 quyển nữa. Hãy tính lớp 9 có bao nhiêu học sinh.

Bài 3 (2 đ) : Thực hiện các yêu cầu sau:

3.1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{2x^2+1} + \frac{5}{\sqrt{2x-y}} = 8 \\ 3\sqrt{2x^2+1} - \frac{2}{\sqrt{2x-y}} = 7 \end{cases}$$

3.2. Cho các hàm số: $y = x^2$ (P) và $y = ax + b$ (d)

a) Tìm a, b biết (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là 1 và 2

b) Tìm a, b biết (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ thỏa mãn:
$$\begin{cases} x_1 \cdot x_2 = 2 \\ y_1 + y_2 = 5 \end{cases}$$

Bài 4 (3,5đ) : Cho đường tròn (O) đường kính AB. Gọi I là trung điểm của OA, vẽ dây CD vuông góc với AB tại I. Trên cung lớn CD lấy điểm E (E khác B) bất kì, AE cắt CD tại F.

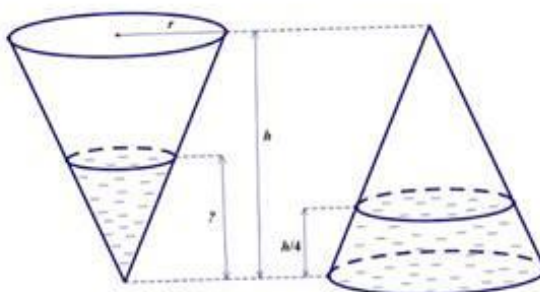
a) Chứng minh tứ giác BEFI nội tiếp được.

b) Tứ giác ACOD là hình gì, vì sao ?

c) Chứng minh O là tâm đường tròn nội tiếp tam giác BCD.

d) Tìm vị trí điểm E trên cung lớn CD sao cho khoảng cách từ I tới tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác CEF đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài 5 (0,5đ) : Có một dụng cụ hình nón bằng thủy tinh kín, phía trong đựng nước. Biết chiều cao và bán kính đáy của hình nón lần lượt là h và r. Nếu đặt dụng cụ đó thẳng đứng và đáy ở phía dưới thì mực nước có độ cao là h/4. Nếu đặt dụng cụ đó thẳng đứng và đáy ở phía trên thì mực nước có độ cao là bao nhiêu (Tính theo r và h)?



I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (2 điểm):

Hãy chọn phương án trả lời đúng và viết chữ cái đứng trước phương án đó vào bài làm:

Câu 1. Điều kiện để biểu thức $\sqrt{x^2 - 6x + 9}$ có nghĩa là

- A. $x \neq 3$ B. $x \geq 3$ C. $x < 3$ D. $x = 3$

Câu 2. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy góc tạo bởi đường thẳng $y = x + 5$ và trục Ox bằng:

- A. 30° B. 120° C. 60° D. 45°

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường thẳng $y = (3 - m)x + 5$ song song với đường thẳng $y = 2x + 1$ khi:

- A. $m = -1$ B. $m = 1$ C. $m \neq 1$ D. $m \neq -1$

Câu 4. Phương trình nào sau đây có 2 nghiệm âm?

- A. $x^2 + 2x + 3 = 0$ B. $x^2 + 3x + 1 = 0$ C. $x^2 - 6 = 0$ D. $x^2 + 5x - 2 = 0$

Câu 5. Phương trình $x^2 - x - 2018m = 0$ có 2 nghiệm cùng dấu khi và chỉ khi

- A. $m < 0$ B. $m \leq 0$ C. $m > 0$ D. $m \geq 0$

Câu 6. Một hình trụ có chiều cao là 3cm, bán kính đáy là 4cm. Diện tích xung quanh hình lăng trụ là

- A. 24π (cm²). B. 40π (cm²). C. 12π (cm²). D. 48π (cm²).

Câu 7. Cho tam giác ABC vuông tại A, biết $AC = 3$ cm, $BC = 5$ cm, khi đó $\tan B$ có giá trị bằng

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{5}{3}$

Câu 8. Hai tiếp tuyến của (O) tại A và B cắt nhau tại M biết $\widehat{AOB} - \widehat{AMB} = 100^\circ$. Khi đó $\widehat{AMB}$

- A. 39° B. 40° C. 41° D. 50°

II. PHẦN TỰ LUẬN (8 điểm):

Câu 1 (1,5 điểm) Cho biểu thức $A = \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) : \left(\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}} + \frac{1-\sqrt{x}}{\sqrt{x}+x} \right)$ (với $x > 0$ và $x \neq 1$).

1) Rút gọn biểu thức A.

2) Chứng minh rằng $A - 4 > 0$ với mọi x thỏa mãn điều kiện $x > 0$ và $x \neq 1$.Câu 2 (1,5 điểm) Cho phương trình $x^2 - mx + m - 2 = 0$ (m là tham số) (1)a) Giải phương trình (1) với $m = 2$ b) Tìm các giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn:

$$(x_1^2 - 2)(x_2^2 - 2) = 4(x_1 - 1)(x_2 - 1)$$

Câu 3 (1,0 điểm): Giải hệ phương trình (I)
$$\begin{cases} x + y - 2xy = 0 \\ \frac{2y - xy}{3 - 2x} = 1 \end{cases}$$

Câu 4 (3,0 điểm)

Cho đường tròn (O) đường kính BC. Trên đoạn thẳng OC lấy điểm H (H khác O và C), qua H kẻ đường thẳng vuông góc với OC cắt (O) tại A. Hai tiếp tuyến tại A và B của (O) cắt nhau tại P. PO cắt AB tại M

a) Chứng minh: tứ giác APBO nội tiếp đường tròn và tứ giác AMOH nội tiếp đường tròn

b) Gọi K là trung điểm của đoạn thẳng AP, KM cắt BC tại E. Chứng minh $2ME \cdot BM = BE \cdot AC$ c) Gọi N là giao điểm KH và PC. Chứng minh $HK = 3KN$ Câu 5 (1,0 điểm) Giải phương trình: $5\sqrt{x^5 + x^3 + x^2 + 1} = 2\sqrt{x^6 + 5x^4 + 8x^2 + 4}$

Bài I. (2 điểm) Cho hai biểu thức : $A = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}}$ và $B = \frac{x}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}-2} + \frac{1}{\sqrt{x}+2}$ với $x > 0, x \neq 4$.

1) Rút gọn biểu thức B, tính $P = \frac{A}{B}$.

2) Tìm x để $|B| = B$.

3) Tìm x thỏa mãn $P.x \leq \sqrt{2x} - \sqrt{3x-4}$.

Bài II. (2 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình :

Hai người cùng làm chung một công việc 12 ngày sẽ xong. Người A làm trong 6 ngày rồi nghỉ, người B làm tiếp 20 ngày xong việc. Hỏi nếu người A làm một mình thì sau bao lâu sẽ xong việc ?

Bài III. (2 điểm)

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2\sqrt{x+y} - \frac{3}{x-y} = 1 \\ \sqrt{x+y} + \frac{4}{x-y} = 6 \end{cases}$$

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng d: $y = 4x + 2m^2 - 1$, với m là tham số.

a) Chứng minh rằng (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt với mọi m.

b) Gọi $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$ là tọa độ giao điểm của (d) và (P). Tìm m để :

$$(y_1 - 2m^2 + 4)(y_2 - 2m^2 + 4) = -55.$$

Bài IV. (3,5 điểm) Cho đường tròn (O), dây cung BC (BC không đi qua tâm). Điểm A di động trên cung nhỏ BC (A khác B và C, $AB < AC$). Kẻ đường kính AA' của đường tròn (O), D là chân đường vuông góc kẻ từ A đến BC. Hai điểm E, F lần lượt là chân đường vuông góc kẻ từ B, C đến AA'. Chứng minh rằng :

1) Tứ giác ABDE nội tiếp.

2) $BD.AC = AD.A'C$.

3) $DE \perp AC$.

4) Tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác DEF là một điểm cố định.

Bài V. (0,5 điểm) Cho 3 số dương x, y, z thỏa mãn: $x^2 + xy + \frac{y^2}{3} = 25$; $\frac{y^2}{3} + z^2 = 9$ và $z^2 + xz + x^2 = 16$

Tính giá trị biểu thức $A = \sqrt{xy + 2yz + 3zx}$.

-----Hết-----

Lưu ý : Giám thị không giải thích gì thêm!

Họ và tên thí sinh :

Số báo danh :

Chữ kí của giám thị 1 :

Chữ kí của giám thị 2 :

Bài I (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức $P = \frac{a-9}{\sqrt{a}-3}$ và $Q = \frac{3}{\sqrt{a}-3} + \frac{2}{\sqrt{a}+3} + \frac{a-5\sqrt{a}-3}{a-9}$ với $a \geq 0, a \neq 9$.

- 1) Khi $a = 81$, tính giá trị biểu thức P .
- 2) Rút gọn biểu thức Q .
- 3) Với $a > 9$, tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = P.Q$

Bài II (2,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Hai đội công nhân làm chung một công việc và dự định 12 ngày thì hoàn thành xong. Nhưng khi làm chung được 8 ngày, thì đội I được điều động đi làm việc khác. Đội II tiếp tục làm nốt phần việc còn lại. Khi làm một mình, do cải tiến cách làm, năng suất của đội II tăng gấp đôi, nên đội II đã hoàn thành xong phần việc còn lại trong 3,5 ngày. Hỏi với năng suất ban đầu, nếu mỗi đội làm một mình thì sau thời gian bao lâu sẽ hoàn thành công việc trên ?

Bài III (2,0 điểm)

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

- 2) Cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = (2m+1)x - 2m$

(x là ẩn, m là tham số)

- a) Khi $m=1$. Xác định tọa độ giao điểm của (d) và (P).
- b) Tìm m để (d) và (P) cắt nhau tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1); B(x_2; y_2)$ sao cho biểu thức $T = x_1^2 + x_2^2 - x_1 x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài IV (3,5 điểm)

Từ một điểm A nằm ngoài đường tròn (O; R) vẽ tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là tiếp điểm). Trên cung nhỏ BC lấy một điểm M bất kỳ, vẽ MI vuông góc với AB, MK vuông góc với AC ($I \in AB, K \in AC$)

- a) Chứng minh: tứ giác AIMK nội tiếp đường tròn.
- b) Vẽ MP vuông góc với BC ($P \in BC$). Chứng minh: $MPK = MBC$.
- c) Chứng minh rằng: $MI.MK = MP^2$
- d) Xác định vị trí của điểm M trên cung nhỏ BC để tích $MI.MK.MP$ đạt giá trị lớn nhất.

Bài V (0,5 điểm) Cho ba số x, y, z không âm và $x^2 + y^2 + z^2 \leq 3y$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{(y+2)^2} + \frac{8}{(z+3)^2}$.

..... Hết

Lưu ý: Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Chữ kí của giám thị 1:

Chữ kí của giám thị 2:

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HCM
TRƯỜNG PHỔ THÔNG NĂNG KHIẾU
HỘI ĐỒNG TUYỂN SINH LỚP 10

ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10

Năm học 2018 - 2019

Môn thi: **TOÁN** (không chuyên)

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

Bài 1: (1 điểm) Biết $0 < x \leq y$ và

$$\left(\frac{(\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 + (\sqrt{x} - \sqrt{y})^2}{(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt{x} - \sqrt{y}) + 2(x + 2y)} \right) + \left(\frac{y}{\sqrt{x}(\sqrt{x} + \sqrt{y})} + \frac{x}{\sqrt{y}(\sqrt{x} + \sqrt{y})} \right) = \frac{5}{3}. \text{ Tính } \frac{x}{y} = 1$$

Bài 2: (2 điểm)

a) Giải phương trình $\frac{2x^2(7-x)}{\sqrt{3-x}} = x(x-7)$. 0,3-1

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

Bài 3: (2 điểm) Cho phương trình $x^2 - x + 3m - 11 = 0$ (1)

a) Với giá trị nào của m thì phương trình (1) có nghiệm kép? Tìm nghiệm đó. 15/4

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho

$$2017x_1 + 2018x_2 = 2019.$$

Bài 4: (2 điểm)

a) Đầu tháng 5 năm 2018, khi đang vào vụ thu hoạch, giá dưa hấu bất ngờ giảm mạnh. Nông dân A cho biết vì sợ dưa hỏng nên phải bán 30% số dưa hấu thu hoạch được với giá 1500 đồng mỗi kilôgam (1500đ/kg), sau đó nhờ phong trào “giải cứu dưa hấu” nên đã may mắn bán hết số dưa còn lại với giá 3500đ/kg; nếu trừ tiền đầu tư thì lãi được 9 triệu đồng (không kể công chăm sóc hơn hai tháng của cả nhà). Cũng theo ông A, mỗi sào đầu tư (hạt giống, phân bón,...) hết 4 triệu đồng và thu hoạch được 2 tấn dưa hấu. Hỏi ông A đã trồng bao nhiêu sào dưa hấu?

b) Một khu đất hình chữ nhật ABCD ($AB < AD$) có chu vi 240 mét được chia thành hai phần gồm khu đất hình chữ nhật ABNM làm chuồng trại và phần còn lại làm vườn thả để nuôi gà (M, N lần lượt thuộc các cạnh AD, BC). Theo quy hoạch trang trại nuôi được 2400 con gà, bình quân mỗi con gà cần một mét vuông của diện tích vườn thả và diện tích vườn thả gấp ba lần diện tích chuồng trại. Tính chu vi của khu đất làm vườn thả. 200

Bài 5: (3 điểm) Tứ giác ABCD nội tiếp đường tròn (T) tâm O, bán kính R; $\widehat{CAD} = 45^\circ$, AC vuông góc với BD và cắt BD tại I, $AD > BC$. Dựng CK vuông góc với AD ($K \in AD$), CK cắt BD tại H và cắt (T) tại E ($E \neq C$).

a) Tính số đo góc $\widehat{COD}$. Chứng minh các điểm C, I, K, D cùng thuộc một đường tròn và $AC = BD$.

b) Chứng minh A là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BHE. Tính IK theo R.

c) IK cắt AB tại F. Chứng minh O là trực tâm tam giác AIK và CK. $CB = CF \cdot CD$.

..... Hết

Bài I (2,0 điểm = 0,5 + 1 + 0,5)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}-1)^2}$ và $B = \frac{1}{x-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-1}$ với $x > 0, x \neq 1$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 25$.

2) Rút gọn biểu thức $P = \frac{B}{A}$.

3) Tìm $x \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $81x^2 - 18x = P - 9\sqrt{x} + 4$.

Bài II (2,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình

Trong kì thi tuyển sinh vào lớp 10, hai trường A và B có 840 học sinh thi đỗ vào lớp 10 công lập và đạt tỉ lệ thi đỗ là 84%. Riêng trường A tỉ lệ thi đỗ là 80%, riêng trường B tỉ lệ thi đỗ là 90%.

Tính số học sinh dự thi của mỗi trường A và B.

Bài III (2,0 điểm = 0,75 + 0,75 + 0,5)

1) Giải phương trình $x(x-1)(x^2-x+1) = 6$.

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng d: $y = 2x - m + 1$.

a) Gọi E và F là hai điểm thuộc (P) có hoành độ lần lượt là -1 và 3.

Xác định tọa độ E, F và viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm E, F.

b) Tìm m để d cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn

$$\frac{x_1}{x_1^2 + 2x_1 + 1} + \frac{x_2}{x_2^2 + 2x_2 + 1} = \frac{1}{4}$$

Bài IV (3,5 điểm = 1 + 1 + 1 + 0,5)

Từ điểm M ở ngoài đường tròn (O), vẽ tiếp tuyến MA đến (O) (với A là tiếp điểm) và vẽ cát tuyến MBC sao cho $MB < MC$ và tia MC nằm giữa hai tia MA, MO. Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng OM, gọi E là trung điểm của đoạn thẳng BC.

1) Chứng minh bốn điểm O, E, A, M cùng thuộc một đường tròn.

2) Chứng minh $MA^2 = MB \cdot MC$.

3) Chứng minh tứ giác BCOH nội tiếp và HA là tia phân giác của $\widehat{BHC}$.

4) Đoạn thẳng OA cắt đường tròn (O) tại điểm I. Chứng minh $\frac{S_{ABIM}}{S_{ABIH}} = \frac{BM}{BH}$.

Bài V (0,5 điểm)

Cho a và b là các số thực dương thỏa mãn $a^3 + b^3 + 9ab \leq 27$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

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

HẾT

$$-(101^2 + 11)^2 - (101 + 11)^2 - 11$$

ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu 1:

a) Tìm hàm số $y = ax + b$, biết đồ thị hàm số của nó đi qua 2 điểm $A(2; 5); B(-2; -3)$.b) Rút gọn biểu thức: $A = \left(\frac{2\sqrt{x} + x}{x\sqrt{x} - 1} - \frac{1}{\sqrt{x} - 1} \right) : \left(1 - \frac{\sqrt{x} + 2}{x + \sqrt{x} + 1} \right)$ với $x \geq 0, x \neq 1$.c) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 2(x + y) = 5(x - y) \\ \frac{20}{x + y} + \frac{20}{x - y} = 7. \end{cases}$$
Câu 2: Cho phương trình $x^2 - 2(m + 1)x + 4m = 0$ (x là ẩn, m là tham số) (1)a) Giải phương trình (1) với $m = 2$.b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1 + m)(x_2 + m) = 3m^2 + 12$.

Câu 3: Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Hai xe ô tô cùng đi từ thành phố A đến thành phố B, xe thứ hai đến sớm hơn xe thứ nhất là 1 giờ. Lúc trở về xe thứ nhất tăng vận tốc thêm 5 km mỗi giờ, xe thứ hai vẫn giữ nguyên vận tốc nhưng dừng lại nghỉ ở một điểm trên đường hết 40 phút, sau đó về đến thành phố A cùng lúc với xe thứ nhất. Tìm vận tốc ban đầu của mỗi xe, biết chiều dài quãng đường từ thành phố A đến thành phố B là 120 km và khi đi hay về hai xe đều xuất phát cùng một lúc.

Câu 4:

Cho đường tròn tâm O. BC là một dây cố định không đi qua tâm của đường tròn (O), A là một điểm di động trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC nhọn, các đường cao AM, BN, CP của tam giác ABC cắt nhau tại H.

a) Chứng minh rằng tứ giác APHN là tứ giác nội tiếp và $\widehat{PNH} = \widehat{OAC}$.b) Gọi E là giao điểm của AO và BN. Chứng minh: $AB \cdot AH = AE \cdot AC$.

c) Khi điểm A di động trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC nhọn. Chứng minh rằng đường tròn ngoại tiếp tứ giác APHN có diện tích không đổi.

Câu 5:

a) Trên các cạnh của hình chữ nhật ABCD có chiều dài bằng 4 (đơn vị), chiều rộng bằng 3 (đơn vị) lần lượt lấy 4 điểm tùy ý M, N, P, Q. Gọi x, y, z, t lần lượt là độ dài các cạnh của tứ giác MNPQ. Chứng minh rằng: $25 \leq x^2 + y^2 + z^2 + t^2 \leq 50$.

b) Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn $a + 4b + 9c = 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = a^3 + b^3 + c^3$.

----- Hết -----

Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

Thí sinh không được sử dụng tài liệu và máy tính theo quy định

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Ngày kiểm tra: 17/5/2018

Thời gian làm bài: 120 phút

(Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ THI

Bài I (2,0 điểm) Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-2}{x+2}$ và $B = \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-2} - \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}} - \frac{2\sqrt{x}+2}{x-2\sqrt{x}}$ với $x > 0$ và $x \neq 4$.

- 1) Tính giá trị của A khi $x = \frac{1}{9}$.
- 2) Rút gọn B .
- 3) Cho $P = \frac{B}{A}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của P .

Bài II (2,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Hai vòi nước cùng chảy vào một bể không có nước thì sau 4 giờ sẽ đầy bể. Nếu để vòi I chảy riêng trong 1 giờ rồi khoá lại và mở tiếp vòi II trong 40 phút thì cả hai vòi chảy được $\frac{2}{9}$ bể. Tính thời gian để mỗi vòi chảy riêng đầy bể.

Bài III (2,0 điểm)

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

2) Cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $d: y = 4x + m^2 - 1$ (với m là tham số) trong mặt phẳng tọa độ Oxy .

- a) Chứng minh d luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt A và B với mọi giá trị của m .
- b) Tìm các giá trị của m để A và B khác phía trục tung và $AB = 17$.

Bài IV (3,5 điểm) Cho nửa đường tròn (O) , đường kính BC . Gọi D (khác O và C) là điểm cố định thuộc đoạn thẳng OC . Dựng đường thẳng d vuông góc với BC tại điểm D , đường thẳng d cắt nửa đường tròn (O) tại điểm A . Trên cung AC nhỏ, lấy điểm M (khác A và C) bất kỳ. Tia BM và CM lần lượt cắt đường thẳng d tại hai điểm K, E . Đường thẳng BE cắt nửa đường tròn (O) tại điểm N (khác B).

- 1) Chứng minh $CDNE$ là tứ giác nội tiếp.
- 2) Chứng minh 3 điểm C, K, N thẳng hàng và $BD \cdot CD = KD \cdot DE$.
- 3) Tiếp tuyến tại N của nửa đường tròn (O) cắt đường thẳng d tại F . Chứng minh F là trung điểm của KE và OF vuông góc MN .
- 4) Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BKE . Chứng minh I nằm trên một đường thẳng cố định.

Bài V (0,5 điểm) Cho các số thực x, y, z thỏa mãn $2x^2 + 3y^2 + 2z^2 - 2xz - 4yz = 2018$. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = x + y - z$.

----- HẾT -----

Ghi chú:

- Học sinh không sử dụng tài liệu, không trao đổi khi làm bài;
- Giáo viên trông kiểm tra không giải thích gì thêm.

Chúc các em học sinh làm bài đạt kết quả tốt!

ĐỀ BÀI**Bài 1. (2 điểm)**

Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}}{x-1}$ và $B = \frac{2}{x} - \frac{2-x}{x(\sqrt{x}+1)}$ với $x > 0; x \neq 1$

a/ Tính giá trị biểu thức B khi $x = 2$;

b/ Rút gọn biểu thức $P = A : B$;

c/ Tìm giá trị nhỏ nhất của P khi $x > 1$.

Bài 2. (2 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Hai người làm chung một công việc thì sau 16 giờ sẽ xong việc. Nếu người thứ nhất làm một mình trong 4 giờ và người thứ hai làm một mình trong 8 giờ thì được $\frac{1}{3}$ công việc. Tính thời gian mỗi người làm một mình xong toàn bộ công việc?

Bài 3. (2 điểm)

a/ Giải phương trình: $\frac{2x^2}{x^2-1} + \frac{4}{x-1} + \frac{2}{x+1} = 1$

b/ Cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = (2m-1)x - m + 3$

Tìm m để (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm A, B nằm bên phải trục tung.

Bài 4. (3.5 điểm) Cho đường tròn tâm O, đường kính $AB = 2R$. Vẽ bán kính OC vuông góc với AB. Lấy điểm K thuộc cung nhỏ AC, kẻ $KH \perp AB$ tại H. Tia AC cắt HK tại I, tia BC cắt HK tại E, AE cắt đường tròn (O) tại F.

a/ Chứng minh: tứ giác BHFE nội tiếp;

b/ Chứng minh: $BI \cdot BF = BC \cdot BE$;

c/ Giả sử I là trung điểm của OA. Tính diện tích tam giác FEC theo R;

d/ Chứng minh rằng: khi K di chuyển trên cung nhỏ AC thì đường thẳng FH luôn đi qua một điểm cố định.

Bài 5. (0.5 điểm) Giải phương trình: $x^4 + x + 6 + 2x\sqrt{x+3} = 4(x + \sqrt{x+3})$

Bài 1: (2,0 điểm) Cho hai biểu thức:

$$P = \frac{\sqrt{a}+3}{\sqrt{a}+1} \text{ và } Q = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}-1} + \frac{1}{\sqrt{a}+2} - \frac{3\sqrt{a}}{a+\sqrt{a}-2} \text{ với } a \geq 0; a \neq 1.$$

1/ Tính giá trị của biểu thức P khi $a = 16$.

2/ Rút gọn biểu thức Q.

3/ Tìm a để biểu thức $S = P \cdot Q$ có giá trị lớn nhất.

Bài 2: (2,0 điểm)

Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Hai tổ sản xuất cùng may một loại áo. Nếu tổ thứ nhất may trong 3 ngày, tổ thứ hai may trong 5 ngày thì cả hai tổ may được 1310 chiếc áo. Biết rằng trong một ngày tổ thứ nhất may được nhiều hơn tổ thứ hai là 10 chiếc áo. Hỏi mỗi tổ trong một ngày may được bao nhiêu chiếc áo.

Bài 3: (2,0 điểm)

1/ Cho Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 2x - m^2 + 9$.

a. Tìm tọa độ các giao điểm của parabol (P) và đường thẳng (d) khi $m = 1$.

b. Tìm m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt nằm về hai phía của trục tung.

2/ Giải hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} (x+1)(y-1) = xy-1 \\ (x-3)(y-3) = xy-3 \end{cases}$$

Câu 4: (3,5 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O; R). Các đường cao BE, CF cắt nhau tại H, cắt đường tròn (O; R) lần lượt tại M và N.

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

b. Chứng minh MN song song với EF;

c. Chứng minh $MN \leq 2 \cdot AH$;

d. Cho BC cố định, A chuyển động trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC có 3 góc nhọn. Chứng minh diện tích hình tròn ngoại tiếp tam giác AEF không đổi.

Bài 5: (0,5 điểm)

Cho hai số $x > 0, y > 0$ và $x + y = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$M = \left(1 - \frac{1}{x}\right) \left(1 - \frac{1}{y}\right)$$

Câu 1. (2 điểm) Cho biểu thức

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

1. Tìm điều kiện xác định của P và rút gọn P.

2. Tìm giá trị của x, biết $P = \sqrt{x} - \frac{18}{5}$.

Câu 2. (1 điểm) Cho phương trình $(m-1)x^2 - 2mx + (m-2) = 0$, ẩn x. Tìm m để phương trình có một nghiệm là $x = -\sqrt{2}$. Tìm nghiệm còn lại.

Câu 3. (1 điểm) Cho hàm số $y = 2x^2$ có đồ thị (P) và đường thẳng (d) có phương trình $y = mx - 1$. Tìm m để (d) và (P):

1. Cắt nhau tại hai điểm phân biệt;

2. Tiếp xúc với nhau;

3. Không có điểm chung nào.

Câu 4. (1,5 điểm) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình

Trong một phòng họp ghế được xếp theo hàng và số ghế trong mỗi hàng là bằng nhau. Nếu kê bớt đi hai hàng và mỗi hàng bớt đi hai ghế thì tổng số ghế trong phòng họp đó giảm đi 80 ghế so với ban đầu. Nếu xếp thêm một hàng và mỗi hàng xếp thêm hai ghế thì tổng số ghế trong phòng họp đó tăng thêm 68 ghế so với ban đầu. Tính số hàng ghế và số ghế trong phòng họp đó lúc ban đầu.

Câu 5. (3,5 điểm) Cho đường tròn (O ; R). Qua điểm A cố định nằm ngoài đường tròn kẻ đường thẳng d vuông góc với OA. Từ điểm B bất kì trên đường thẳng d (B không trùng với A) kẻ các tiếp tuyến BD, BC với đường tròn (O) (D, C là các tiếp điểm). Dây CD cắt OB tại N, cắt OA tại P.

1. Chứng minh tứ giác OCBD và tứ giác BNPA nội tiếp được trong đường tròn.

2. Chứng minh $OA \cdot OP = OB \cdot ON = R^2$.

3. Cho $\widehat{CBO} = 30^\circ$ và $R = 6\text{cm}$. Tính diện tích tứ giác BCOD và diện tích hình giới hạn bởi cung nhỏ DC và dây DC.

4. Gọi E là giao điểm của đường thẳng AO và đường tròn (O) (O nằm giữa A và E). Khi B di chuyển trên đường thẳng d, chứng minh trọng tâm G của tam giác ACE thuộc một đường tròn cố định.

Câu 6. (1 điểm)

1. Cho a, b, c là các số dương và $a + b + c = 6$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:
 $S = \sqrt{a^2 + 4ab + b^2} + \sqrt{b^2 + 4bc + c^2} + \sqrt{c^2 + 4ca + a^2}$.

2. Giải phương trình $5\sqrt{x^3 + 8} = 2(x^2 - x + 6)$.

Hết

Ghi chú:

- Học sinh không sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Bài I: (2,0 điểm) Cho hai biểu thức:

$$A = \frac{x + \sqrt{x+1}}{\sqrt{x}-1} \text{ và } B = \frac{x+2}{x\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x+1}}{x+\sqrt{x+1}} - \frac{1}{\sqrt{x}-1} \text{ với } x \geq 0; x \neq 1$$

a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 9$. $15/2$

b) Rút gọn biểu thức B . $\frac{x+1}{x+\sqrt{x+1}}$

c) Tìm giá trị của m để $A.B = m$ có nghiệm. $m > 1, m \leq 0$

Bài II: (2,0 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Tìm số tự nhiên có hai chữ số biết rằng chữ số hàng chục ít hơn chữ số hàng đơn vị là 2 đơn vị. Nếu viết thêm chữ số 1 vào giữa hai chữ số đã cho thì được số mới lớn hơn số cũ là 460 đơn vị. 57

Bài III: (2,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{x-5} + \frac{6}{\sqrt{y}-2} = 2 \\ \frac{2}{x-5} - \frac{1}{\sqrt{y}-2} = -9 \end{cases} \quad x = \frac{19}{4}, y = \sqrt{3}$$

2) Cho Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d) có dạng $y = 3x - k + 1$ (k là tham số)

a) Tìm k để đường thẳng (d) tiếp xúc với Parabol (P). $k \leq 13/4$

b) Tìm k để đường thẳng (d) cắt Parabol (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 = x_2 + 3$ $3, -17$

Bài IV: (3,5 điểm)

Cho điểm A nằm ngoài đường tròn $(O; R)$. Từ điểm A vẽ các tiếp tuyến AB, AC (với B, C là các tiếp điểm) và cát tuyến AMN với đường tròn $(O; R)$ (với MN không đi qua O và $AM < AN$).

1) Chứng minh tứ giác $ABOC$ là tứ giác nội tiếp.

2) Chứng minh: $AM \cdot AN = AC^2$.

3) Tiếp tuyến tại điểm N của đường tròn $(O; R)$ cắt đường thẳng BC tại điểm F . Gọi H là giao điểm của AO và BC . Chứng minh tứ giác $MHON$ nội tiếp, từ đó suy ra đường thẳng FM là tiếp tuyến của đường tròn $(O; R)$.

4) Gọi P là giao điểm của dây BC và dây MN , E là giao điểm của đường tròn ngoại tiếp tam giác MON và đường tròn ngoại tiếp tứ giác $ABOC$ (E khác O). Chứng minh ba điểm P, E, O thẳng hàng.

Bài V: (0,5 điểm) Với a, b, c là các số dương thỏa mãn điều kiện $a^2 + b^2 + c^2 = abc$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{a}{a^2 + bc} + \frac{b}{b^2 + ca} + \frac{c}{c^2 + ab}$.

Hết

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Bài 1: (2,0 điểm). Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-1}$ và $B = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}} + \frac{5\sqrt{x}+10}{x+2\sqrt{x}}$ ($x > 0; x \neq 1$)

a. Tính giá trị biểu thức A khi $x = 49$

b. Rút gọn biểu thức B

c. Tính x để $\frac{B}{A} < \frac{3}{4}$

Bài 2: (2,0 điểm). Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Hai vòi nước cùng chảy vào một bể không có nước thì sau 3 giờ đầy bể. Nếu để vòi I chảy một mình trong 20 phút, khóa lại rồi mở tiếp vòi II chảy trong 30 phút thì cả hai vòi chảy được $\frac{1}{8}$ bể. Tính thời gian mỗi vòi chảy một mình đầy bể.

Bài 3: (2,0 điểm).

a. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{2}{x-1} + \frac{3}{y-2} = \frac{11}{3} \\ \frac{3}{x-1} - \frac{4}{y-2} = -3 \end{cases}$$

b. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng (d): $y = mx - (m - 2)$

và parabol (P): $y = 2x^2$.

1. Tìm tọa độ giao điểm của (d) và (P) khi $m = 3$.

2. Tìm các giá trị của m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt nằm bên phải trục tung.

Bài 4: (3,5 điểm).

Cho đường tròn (O), dây cung BC (BC không là đường kính). Điểm A di động trên cung nhỏ BC (A khác B và C; độ dài đoạn AB khác AC). Kẻ đường kính AK của đường tròn (O), D là chân đường vuông góc kẻ từ A đến BC. Hai điểm E, F lần lượt là chân đường vuông góc kẻ từ B và C đến AK.

a. Chứng minh bốn điểm A, B, D, E cùng nằm trên một đường tròn.

b. Chứng minh $BD.AC = AD.KC$.

c. Chứng minh DE vuông góc với AC.

d. Chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác DEF là một điểm cố định.

Bài 5: (0,5 điểm). Cho $x; y$ là hai số dương bất kỳ. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$S = \frac{(x+y)^2}{x^2+y^2} + \frac{(x+y)^2}{xy}$$

-----HẾT-----

Câu 1. (2 điểm) Cho $P = \frac{3x+5\sqrt{x}-11}{x+\sqrt{x}-2} - \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$, với $0 \leq x \neq 1$.

1. Rút gọn P .

2. Tìm các số thực x để P nhận giá trị nguyên.

Câu 2. (2 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: y = -2x + 2$ và $d_2: y = (3-m)x + 3m - 6$.

1. Tìm m để d_1, d_2 cắt nhau tại một điểm thuộc trục hoành Ox . Với m tìm được hãy tính diện tích tam giác giới hạn bởi các đường d_1, d_2 và trục tung Oy .

2. Tìm m để d_2 cắt parabol $(P): y = x^2$ tại 2 điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + 2x_2 = 1$.

Câu 3. (1 điểm) Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2mx + 3y = 5 \\ (m+1)x + y = 2 \end{cases}$. Tìm tất cả các số nguyên m để hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $(x; y)$ sao cho $x < 0$ và $y \in \mathbb{Z}$.

Câu 4. (1 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A , biết $AC = AB + 1$ và chu vi tam giác ABC bằng 12. Tính diện tích tam giác ABC .

Câu 5. (3 điểm) Cho đường tròn $(O; R)$ và đường thẳng d cố định, khoảng cách từ O đến đường thẳng d là $2R$. Điểm M thuộc đường thẳng d , qua M kẻ các tiếp tuyến MA, MB tới đường tròn (O) với A, B là các tiếp điểm. Vẽ cát tuyến MCD của đường tròn (O) , với C, D thuộc đường tròn (O) và $MC < MD$.

1. Chứng minh rằng tứ giác $MAOB$ nội tiếp và $MC \cdot MD = OM^2 - R^2$.

2. Gọi E là giao điểm của đoạn OM với (O) . Chứng minh rằng E là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABM . Tính chu vi tam giác ABM theo R khi tứ giác $AEBO$ là hình thoi.

3. Điểm M di động trên đường thẳng d . Xác định vị trí của điểm M sao cho diện tích tam giác MAB đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 6. (1 điểm)

1. Tìm tất cả các số nguyên x và y thỏa mãn: $x^2 + 2y^2 - 2xy - 4y + 3 = 0$.

2. Giải phương trình: $x^2 + 3x\sqrt{3x+2} - 12 + \frac{2}{\sqrt{x}} = \frac{2\sqrt{x}+8}{x}$.

-----Hết-----

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

TRƯỜNG THCS VÀ THPT
TẠ QUANG BỬU

KÌ THI VÒNG MẦM TÀI NĂNG LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2018 - 2019

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: TOÁN
Ngày thi: 20/05/2018
Thời gian làm bài: 90 phút

ĐỀ II

Bài I (2,0 điểm)

Cho biểu thức: $P = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x+3}}$ và $Q = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-3}} + \frac{11\sqrt{x}-3}{x-9}$ với $x \geq 0, x \neq 9$.

1) Tính giá trị biểu thức P khi $x = 16$.

2) Rút gọn biểu thức $A = P + Q$.

Bài II (2,0 điểm) (Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình)

Cho hai vòi nước cùng chảy vào một bể cạn thì sau 12 giờ bể đầy nước. Người ta mở cả hai vòi cùng lúc. Sau 6 giờ, khóa vòi II lại, còn vòi I phải tăng công suất gấp đôi so với ban đầu thì sau 7 giờ bể đầy nước. Hỏi mỗi vòi chảy một mình thì sau bao lâu sẽ đầy bể?

Bài III (2,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình:

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

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho parabol (P): $y = -x^2$ và đường thẳng (d): $y = mx - 2$ (m là tham số).

a) Xác định tọa độ giao điểm của (d) và (P) khi $m = 1$.

b) Tìm các giá trị của m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1^2 x_2 + x_2^2 x_1 = 2020$.

Bài IV (3,5 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O; R). Các đường cao AD, BE, CF của tam giác ABC cắt nhau tại H. Các đường thẳng BE và CF cắt đường tròn (O; R) tại Q và K.

1) Chứng minh bốn điểm B, C, E, F nằm trên cùng một đường tròn;

2) Chứng minh $KQ // EF$;

3) Gọi P là giao điểm của AD và đường tròn (O; R). Chứng minh: $HD = DP$;

4) Gọi I là trung điểm của BC. Chứng minh $\widehat{FDE} = \widehat{FIE}$.

Bài V (0,5 điểm)

Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $xyz = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

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

Hết