

Bài 1 (3,0 điểm).

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

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

a) Giải phương trình (1) khi $m = 3$.

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

Bài 2 (3,0 điểm).

1) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Một ca nô đi xuôi dòng từ A đến B cách nhau 40km sau đó đi ngược dòng từ B về A. Cho biết thời gian đi xuôi dòng ít hơn thời gian đi ngược dòng là 20 phút, vận tốc dòng nước là 3km/h và vận tốc riêng của ca nô không đổi. Tính vận tốc riêng của ca nô.

2) Người ta trải một chiếc khăn hình tròn có bán kính 1m trên một mặt bàn có mặt hình tròn bán kính 60 cm. Tính diện tích phần khăn rủ xuống (làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Bài 3 (3,5 điểm). Cho (O; R) và điểm A cố định bên ngoài đường tròn (O). Qua A, kẻ đường thẳng d cắt (O) tại H, K (AH < AK). Gọi I là trung điểm của HK. Kẻ tiếp tuyến AB, AC tới (O), (B, C là hai tiếp điểm và B thuộc cung lớn HK).

1) Chứng minh: Tứ giác ABOI nội tiếp.

2) Gọi G là giao điểm của OA và BC. Chứng minh: $AC^2 = AH \cdot AK$ và

$$\widehat{AKO} = \widehat{AGH}.$$

3) Hai tiếp tuyến tại H, K của đường tròn (O) cắt nhau tại S. Chứng minh:

GC là tia phân giác của góc $\widehat{HGK}$ và ba điểm B, C, S thẳng hàng.

Bài 4 (0,5 điểm). Cho các số thực x, y thỏa mãn điều kiện: $\sqrt{x+2} - y^3 = \sqrt{y+2} - x^3$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x^2 + 2xy - 2y^2 + 2y + 2021$.

—HẾT—

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN 9
Ngày kiểm tra: 16/4/2021
Thời gian làm bài: 90 phút

Câu I. (2,0 điểm)

Cho biểu thức $A = \frac{2}{\sqrt{x}-2}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} + \frac{4\sqrt{x}}{x-4}$ với $x \geq 0$ và $x \neq 4$.

1) Tính giá trị biểu thức A khi $x = 9$.

2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$.

3) Tìm x để $A + B = \frac{3x}{\sqrt{x}-2}$.

Câu II. (2,0 điểm)

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

Trong kì thi tuyển sinh vào lớp 10, hai trường A và B có tất cả 750 học sinh dự thi. Trong số học sinh trường A dự thi có 80% số học sinh trúng tuyển, còn trong số học sinh trường B dự thi có 70% số học sinh trúng tuyển. Biết tổng số học sinh trúng tuyển của cả hai trường là 560 học sinh. Tính số học sinh dự thi của mỗi trường?

Câu III. (2,0 điểm)

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

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

a. Tìm tọa độ giao điểm của parabol (P) và đường thẳng (d) khi $m = 2$.

b. Tìm m để đường thẳng (d) và parabol (P) cắt nhau tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1 ; x_2 là hai số đối nhau.

Câu IV. (3,5 điểm)

Cho nửa tròn (O ; R) đường kính AB và điểm M thuộc nửa đường tròn đó (M khác A và B). Trên dây BM lấy điểm N (N khác B và M), tia AN cắt nửa đường tròn (O) tại điểm thứ hai là P. Tia AM và tia BP cắt nhau tại Q.

1) Chứng minh: bốn điểm M, N, P, Q cùng thuộc một đường tròn.

2) Chứng minh: $\triangle MAB$ và $\triangle MNQ$ đồng dạng.

3) Chứng minh MO là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác MNQ.

4) Dựng hình bình hành ANBC. Chứng minh $QB = QC \cdot \sin \widehat{QPM}$.

Câu V. (0,5 điểm)

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2x^2 - 2xy + y^2 - 3x + \frac{1}{x} + 2\sqrt{x-2} + 2021$.

----- Hết -----

Lưu ý: Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

Họ và tên học sinh..... Số báo danh:.....

ĐỀ CHÍNH THỨC

Bài I (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+2}}$ và $B = \frac{x}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x-2}} + \frac{1}{\sqrt{x+2}}$ với $x > 0$ và $x \neq 4$

- 1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 9$.
- 2) Rút gọn biểu thức B.
- 3) Chứng minh: $\frac{A}{B} > -1$, với $x > 0$ và $x \neq 4$.

Bài II (2,5 điểm)

- 1) Giải toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài lớn hơn chiều rộng 3m. Nếu tăng chiều dài thêm 2m và giảm chiều rộng 1m thì diện tích mảnh đất không đổi. Tính chiều dài và chiều rộng ban đầu của mảnh đất.

- 2) Một hình trụ có đường kính đáy là 1,2m và chiều cao là 1,8m. Tính thể tích hình trụ đó (kết quả làm tròn đến số thập phân thứ nhất, lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài III (1,5 điểm)

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

- 1) Giải phương trình khi $m = -5$.
- 2) Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1 = 3x_2$.

Bài IV (3,5 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp đường tròn (O; R). Các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Kẻ đường kính AG. Gọi I là trung điểm của BC.

- 1) Chứng minh: Bốn điểm B, C, E, F nằm trên cùng một đường tròn.
- 2) Chứng minh: $DH \cdot DA = DB \cdot DC$ và tứ giác BHCG là hình bình hành.
- 3) Cho BC cố định, A chuyển động trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC nhọn. Tìm vị trí của A để diện tích $\triangle AEH$ lớn nhất.

Bài V (0,5 điểm)

Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 3$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $A = \frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a}$

Hết

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh.....SBD.....Phòng thi.....

Bài I: (2,0 điểm)

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

- 1) Tính giá trị của A khi $x = 9$.
- 2) Rút gọn biểu thức B.
- 3) Cho $P = \frac{B}{A}$. Tìm x để $|P| + P = 0$.

Bài II: (2,5 điểm)

- 1) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi bằng 34 m. Nếu tăng chiều dài thêm 2 m và tăng chiều rộng thêm 3 m thì diện tích tăng thêm 50 m². Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh vườn.

2) Một thuyền đánh cá chuẩn bị 10 thùng dầu để ra khơi, mỗi thùng là một hình trụ có đường kính đáy là 0,6m, chiều cao là 1,5m. Hỏi thuyền đó đã chuẩn bị bao nhiêu lít dầu? (Bỏ qua độ dày của vỏ thùng, lấy $\pi \approx 3,14$)

Bài III: (1,5 điểm)

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

- 1) Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng (d) và parabol (P) khi $m = 2$.
- 2) Tìm giá trị của tham số m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 - 3x_2 = 7$.

Bài IV: (3,5 điểm)

Cho đường tròn (O;R) và dây BC cố định không qua O. Trên tia đối của tia BC lấy điểm A khác B. Từ A kẻ các tiếp tuyến AM, AN với đường tròn (M, N là tiếp điểm).

- 1) Chứng minh bốn điểm A, M, O, N cùng thuộc một đường tròn.
- 2) MN cắt OA tại H. Chứng minh $OA \perp MN$ và $AH \cdot AO = AB \cdot AC$.
- 3) Chứng minh khi A thay đổi trên tia đối của tia BC, đường thẳng MN luôn đi qua một điểm cố định.

Bài V: (0,5 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn: $a + b + c = 6$.

Chúng minh bất đẳng thức sau: $\frac{a^3}{a^2+b^2} + \frac{b^3}{b^2+c^2} + \frac{c^3}{c^2+a^2} \geq 3$.

Họ và tên thí sinh: SBD:

Họ tên học sinh:

Số báo danh:

Bài I (2,0 điểm). Giải phương trình và hệ phương trình sau:

1) (1,0 điểm) $9x^4 - 11x^2 + 2 = 0$;

2) (1,0 điểm)
$$\begin{cases} x + 2y = \frac{13}{2} \\ 2x - 3y = -8 \end{cases}$$

Bài II (2,5 điểm)

1) (2,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:

Một xưởng may dự định may xong 1400 chiếc áo trong một thời gian quy định. Nhờ cải tiến kỹ thuật, mỗi ngày xưởng đã may thêm 5 chiếc áo so với số áo phải may trong một ngày theo kế hoạch. Vì thế, xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn 5 ngày so với quy định. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày xưởng phải may xong bao nhiêu chiếc áo?

2) (0,5 điểm)

Kim phút của một đồng hồ treo tường có độ dài là 16 cm. Hỏi trong 20 phút thì đầu kim phút vạch được một cung tròn có độ dài bằng bao nhiêu cm?



Bài III (2,5 điểm)

1) (1,0 điểm) Tìm tọa độ giao điểm của parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 3x + 4$.

2) (1,5 điểm) Cho phương trình: $x^2 - 2(m-3)x + 2m - 7 = 0$ (1) (m là tham số).

a) Chứng minh rằng: Phương trình (1) luôn có hai nghiệm với mọi giá trị của m ;

b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1). Tìm m để x_1, x_2 thỏa mãn: $x_2 - 2x_1 = 1$.

Bài IV (3,0 điểm). Cho $\triangle MNP$ ($MN < MP$) có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O). Ba đường cao MD, NE, PF của $\triangle MNP$ cắt nhau tại H ($D \in NP; E \in MP; F \in MN$). Kẻ đường kính MK của đường tròn (O).

1) (1,0 điểm) Chứng minh: Tứ giác MEHF là tứ giác nội tiếp;

2) (1,0 điểm) Chứng minh: $MN \cdot MP = MK \cdot MD$;

3) (0,5 điểm) Lấy điểm A đối xứng với K qua N. Chứng minh: A thuộc đường tròn ngoại tiếp của $\triangle MNH$;

4) (0,5 điểm) Lấy điểm B đối xứng với K qua P. Chứng minh: H là trung điểm của AB.

Hết

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẬN LONG BIÊN

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ II LỚP 9
NĂM HỌC 2020-2021

Môn: Toán

Ngày thi: 16/4/2021

Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian giao đề)

Câu 1: (2,5 điểm).

1) Giải phương trình $2x^2 + 3x - 5 = 0$.

2) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ -3x + 4y = -18 \end{cases}$.

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

Câu 2: (1,5 điểm).

Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc lập hệ phương trình:
Đáp ứng nhu cầu vận chuyển hàng hóa cho người dân trong đợt dịch covid-19 vừa qua, một tàu thủy chở hàng đi từ bến A đến bến B, rồi quay lại bến A. Thời gian cả đi và về là 2 giờ 30 phút (không tính thời gian nghỉ). Hãy tìm vận tốc của tàu thủy trong nước yên lặng, biết rằng khoảng cách giữa hai bến sông A và B là 24 km và vận tốc của nước chảy là 4 km/h.

Câu 3: (2,0 điểm).

1) Vẽ đồ thị của hàm số $y = -2x^2$.

2) Cho phương trình $x^2 + (1 - m)x - m = 0$ (với x là ẩn số, m là tham số).
Xác định các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thoả mãn điều kiện $x_1(5 - x_2) \geq 5(3 - x_2) - 26$.

Câu 4: (3,5 điểm).

Cho nửa đường tròn tâm O , đường kính $BC = 6$ cm. Trên nửa đường tròn lấy điểm A (điểm A khác điểm B , điểm A khác điểm C). Vẽ đường cao AH của tam giác ABC ($H \in BC$), trên BC lấy điểm D sao cho $BD = BA$. Kẻ đường thẳng AD , gọi điểm E là hình chiếu của điểm C trên đường thẳng AD .

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

2) Chứng minh: $DA \cdot HE = DH \cdot AC$ và tam giác EHC cân.

3) Gọi R_1, R_2, R_3 lần lượt là bán kính đường tròn nội tiếp $\triangle ABH, \triangle ACH, \triangle ABC$. Tìm vị trí của điểm A trên nửa đường tròn để $R_1 + R_2 + R_3$ đạt giá trị lớn nhất?

Câu 5: (0,5 điểm).

Cho x, y là các số thực thoả mãn điều kiện $10x^2 + \frac{1}{x^2} + \frac{y^2}{4} = 20$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = xy$.

----- Hết -----

Họ tên Thí sinh: SBD:

Bài I (2 điểm)

Cho hai biểu thức: $A = \frac{4\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$ và $B = \frac{1}{\sqrt{x}+1} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{2}{x-1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 49$

2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$

3) Cho $P = A : B$. Tìm giá trị của x để $P(\sqrt{x}+1) = x+4+\sqrt{x}-4$

Bài II (2 điểm)

1) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi là 124m. Nếu tăng chiều dài thêm 5m và chiều rộng thêm 3m thì diện tích mảnh vườn tăng thêm 255m². Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh vườn ban đầu?

2) Tính diện tích mặt bàn hình tròn có đường kính 1,2 m. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

Bài III (2,5 điểm)

1) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 2(x+2) - \sqrt{y-1} = 6 \\ 5(x+2) - 2\sqrt{y-1} = 16 \end{cases}$$

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = mx + 3$ (m là tham số).

a, Tìm tọa độ giao điểm của (d) và (P) khi $m = 2$

b, Tìm m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ

x_1, x_2 thỏa mãn $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{3}{2}$

Bài IV (3 điểm)

Cho nửa đường tròn (O;R), đường kính AB. Trên tia tiếp tuyến kẻ từ A của nửa đường tròn này lấy điểm C sao cho $AC > R$. Từ C kẻ tiếp tuyến thứ hai CD của nửa đường tròn (O;R), với D là tiếp điểm. Gọi H là giao điểm của AD và OC.

1) Chứng minh: ACDO là tứ giác nội tiếp.

2) Đường thẳng BC cắt đường tròn (O;R) tại điểm thứ hai là M. Chứng minh: $CD^2 = CM \cdot CB$

3) Gọi K là giao điểm của AD và BC. Chứng minh: $\widehat{MHC} = \widehat{CBO}$ và $\frac{CM}{CB} = \frac{KM}{KB}$

Bài V (0,5 điểm)

Cho hai số dương a, b thỏa mãn $a + b \leq 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$M = \frac{1}{a^2 + b^2} + \frac{2}{ab} + 4ab$$

Hết

Họ và tên thí sinh.....

Số báo danh.....

Bài 1: (2,0 điểm) Cho 2 biểu thức:

$$A = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2} \text{ và } B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2} - \frac{3}{\sqrt{x}+2} + \frac{12}{4-x} \text{ với } x \geq 0; x \neq 4.$$

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

b) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-2}$.

c) Đặt $P = A.B$. Tìm giá trị của x để $|P| > P$.

Bài 2: (1,5 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Cho hình chữ nhật, nếu tăng độ dài mỗi cạnh của nó lên 1 cm thì diện tích của hình chữ nhật tăng thêm 13 cm^2 . Nếu giảm chiều dài đi 2 cm, chiều rộng đi 1 cm thì diện tích của hình chữ nhật sẽ giảm 15 cm^2 . Tính chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật đã cho.

Bài 3: (2,5 điểm)

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

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

a) Giải phương trình với $m = 3$

b) Tìm giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $|x_1 - x_2| = 5$

Bài 4: (3,5 điểm)

1) Có một chai đựng nước như hình vẽ. Bạn An đo được đường kính đáy chai bằng 6cm và lượng nước trong chai cao 9cm. Tính thể tích lượng nước trong chai?

2) Cho đường tròn (O; R) có đường kính AB. Trên nửa đường tròn lấy hai điểm M, E khác A, B (Điểm M thuộc cung nhỏ AE). AM cắt BE tại C, AE cắt BM tại D.

a) Chứng minh tứ giác CMDE nội tiếp

$CD \cap AB = H$ b) Chứng minh $BE.BC = BH.AB$. Từ đó suy ra $BE.BC + AM.AC$ không đổi khi M và E di động trên nửa đường tròn.

c) Chứng minh các tiếp tuyến tại M và E của đường tròn (O) cắt nhau tại một điểm nằm trên đường thẳng CD.

Bài 5: (0,5 điểm) Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a + b = 1$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \left(1 - \frac{1}{a^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{b^2}\right).$$

HẾT

MÔN TOÁN LỚP 9

Thời gian làm bài : 90 phút
(Không kể thời gian giao đề)

Câu 1 (2,0 điểm).

Cho các biểu thức $A = \frac{2}{\sqrt{x}+1}$ và $B = \frac{1}{x+\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}+1}$ với $x > 0$

- Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 81$
- Rút gọn biểu thức $P = B : A$
- So sánh P với $\frac{1}{2}$

Câu 2 (2,5 điểm).

1. Giải bài toán bằng cách phương trình hoặc hệ phương trình:

CT Hình trụ: Tìm một số tự nhiên có hai chữ số. Biết chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị là 3 và tổng các bình phương của hai chữ số là 45.

② Một hộp sữa hình trụ có thể tích là $16\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. Biết rằng đường kính đáy và độ dài trục của hình trụ bằng nhau. Tính diện tích vật liệu cần dùng để làm vỏ hộp sữa, bỏ qua diện tích phần ghép nối.

$$\Delta = (2m-1)^2 - 4 \cdot x^2 \cdot (-5)$$
$$\Delta = 2m-1 + 20x^2$$

Câu 3 (2 điểm).

1. Giải hệ phương trình:

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

$$\Delta =$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

② Cho phương trình $x^2 - (2m-1)x - 5 = 0$ (1) (m là tham số)

- Chứng minh rằng phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt.
- Tìm giá trị của m để phương trình (1) hai nghiệm nguyên.

Câu 4 (3,0 điểm).

Cho (O) và dây AB cố định không qua O. Đường kính CD vuông góc với AB tại H (C thuộc cung lớn AB). Điểm M di chuyển trên cung nhỏ AC ($M \neq A$ và $M \neq C$). Đường thẳng CM cắt đường thẳng AB tại N. Nối MD cắt AB tại E.

- Chứng minh tứ giác CMEH nội tiếp.
- Chứng minh $NM \cdot NC = NA \cdot NB$.
- Lấy điểm P đối xứng với A qua O. Gọi I là trung điểm của MC. Kẻ IK vuông góc với đường thẳng AM tại K. Chứng minh $IK \parallel MP$ và điểm K thuộc một đường tròn cố định.

Câu 5 (0,5 điểm). Cho hai số thực a, b thỏa mãn: $(a + \sqrt{a^2 + 9})(b + \sqrt{b^2 + 9}) = 9$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = 2a^4 - b^4 + 6ab + 8a^2 - 10a - 2b + 2026$.

Hết

Giáo viên coi thi không giải thích gì thêm

Họ và tên học sinh: Lớp: Trường:

Bài 1. (2,0 điểm)

Cho $A = \frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{x-\sqrt{x}+3}{x\sqrt{x}-1}$; $B = \frac{x+2}{x+\sqrt{x}+1}$ (với $x \geq 0$; $x \neq 1$)

- Tính giá trị của B tại $x = 9$
- Rút gọn A
- Biết $P = A : (1-B)$. Tìm x để $P \leq 1$

Bài 2. (2,5 điểm)

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

Hai máy cày làm việc trên một cánh đồng. Nếu cả hai máy cùng cày thì 10 ngày xong công việc. Nhưng thực tế hai máy chỉ cùng làm việc được 7 ngày đầu, sau đó máy thứ nhất đi cày nơi khác, máy thứ hai một mình cày nốt trong 9 ngày nữa thì xong. Hỏi mỗi máy cày một mình thì trong bao lâu cày xong cánh đồng.

- Bóng đèn huỳnh quang dài 1,2 mét được xem như là một hình trụ với đường kính đáy bằng 4 cm. Tính thể tích lượng khí chứa bên trong bóng đèn (độ dày của lớp vỏ thủy tinh xem như không đáng kể, lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài 3. (2,0 điểm)

$$1. \text{ Giải hệ phương trình } \begin{cases} \frac{3y}{x-1} + \frac{2x}{y+2} = 3 \\ \frac{2y}{x-1} - \frac{5x}{y+2} = 2 \end{cases}$$

- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng (d): $y = 2(m-1)x + 5 - 2m$ (m là tham số) và Parabol (P): $y = x^2$

- Chứng minh rằng với mọi giá trị của m đường thẳng (d) luôn cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt.
- Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1 ; x_2 thỏa mãn: $x_1^2 + x_2^2 = 30$

Bài 4. (3,0 điểm)

Cho (O;R) đường kính AB = 2R và điểm C thuộc đường tròn đó (C khác A và B) D thuộc dây BC (D khác B và C). Tia AD cắt cung nhỏ BC tại E tia AC cắt BE tại F.

- Chứng minh tứ giác FCDE nội tiếp.
- Chứng minh $CF \cdot CA = CB \cdot CD$
- Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác FCDE. Cho AI cắt (O) tại K. Chứng minh: $IC^2 = IK \cdot IA$

Bài 5. (0,5 điểm)

Cho a, b > 0 thỏa mãn $a + b \leq 2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \sqrt{a(b+1)} + \sqrt{b(a+1)}$$

-----Hết-----

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Bài I (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{x-1}{\sqrt{x}+4}$ và $B = \frac{x-3}{x-9} + \frac{2}{\sqrt{x}+3} - \frac{1}{\sqrt{x}-3}$ với $x \geq 0; x \neq 9$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$.

2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}+3}$.

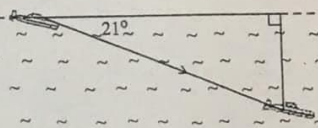
3) Tìm tất cả giá trị của x để $AB \leq \frac{\sqrt{x}-1}{2}$.

Bài II (2,0 điểm)

1) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Trong quý I, hai tổ làm được 900 sản phẩm. Quý II, tổ một làm vượt mức 25%, tổ hai làm vượt mức 20% so với quý I, nên cả hai tổ làm được nhiều hơn 201 sản phẩm. Hỏi trong quý I, mỗi tổ làm được bao nhiêu sản phẩm?

2) Trong một buổi huấn luyện, một tàu ngầm ở trên mặt biển bắt đầu lặn xuống và di chuyển theo một đường thẳng tạo với mặt nước biển một góc 21° . Hỏi khi tàu chuyển động theo hướng đó và di chuyển được 250m thì tàu ở độ sâu bao nhiêu so với mặt nước biển? (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



Bài III (2,5 điểm)

1) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} (x+y) + \frac{2}{y+3} = -1 \\ 2(x+y) - \frac{3}{y+3} = -9 \end{cases}$$

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

a) Tìm m để đường thẳng (d) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3.

b) Tìm tất cả giá trị nguyên của m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ sao cho $x_1 y_2 + x_2 y_1 > -4$.

Bài IV (3,0 điểm)

Cho đường tròn (O; R) có hai đường kính AB và CD vuông góc với nhau. M là điểm bất kì trên cung nhỏ BC (M khác B, M khác C), đường thẳng AM cắt đường kính CD tại E. Hạ CH vuông góc với AM tại H.

1) Chứng minh tứ giác AOHC nội tiếp.

2) Chứng minh $OH \parallel DM$.

3) Chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác CME nằm trên một đường thẳng cố định khi M di chuyển trên cung nhỏ BC.

Bài V (0,5 điểm)

Với hai số dương x, y thỏa mãn $2x^2 + 2xy + y^2 - 2x \leq 8$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

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

-----Hết-----

(Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm)