

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề có 01 trang)

Môn: Toán (chung)

Ngày thi: 02/6/2023

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

ĐỀ BÀI

Câu 1. (2.5 điểm)

1. Tính giá trị của biểu thức: $M = \sqrt{81} + 2\sqrt{9} - \sqrt{25}$.

2. Giải phương trình: $x^2 - 7x + 6 = 0$.

3. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 5x - 2y = 8 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$$

Câu 2. (1.5 điểm)

Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 2}$ và $B = \frac{3}{\sqrt{x} - 2} - \frac{\sqrt{x} + 10}{x - 4}$ (với $x \geq 0; x \neq 4$).

a) Rút gọn biểu thức B .

b) Cho biểu thức $P = A.B$. Tìm các giá trị nguyên của x để $P \leq -1$.

Câu 3. (2.0 điểm)

1. Một ô tô và một xe máy khởi hành cùng một lúc để đi từ A đến B với vận tốc mỗi xe không đổi trên toàn bộ quãng đường AB. Biết quãng đường AB dài 240 km. Do vận tốc xe ô tô lớn hơn vận tốc xe máy là 20 km/h nên ô tô đến B sớm hơn xe máy 2 giờ. Tính vận tốc mỗi xe.

2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng

(d): $y = -2x + m$ (với m là tham số). Tìm giá trị của tham số m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ thỏa mãn: $y_1 + y_2 + 3x_1x_2 = 1$.

Câu 4. (3.0 điểm)

Cho đường tròn (O; R), đường kính AB. Kẻ Ax là tiếp tuyến của đường tròn tâm O. Trên tia Ax lấy điểm C ($C \neq A$), CB cắt đường tròn tại điểm D. Gọi I là giao điểm của OC và AD. Kẻ AH vuông góc với OC tại điểm H, AH cắt BC tại điểm M.

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

b) Chứng minh $OH \cdot OC = R^2$ và $\triangle OHB$ đồng dạng với $\triangle OBC$.

c) Chứng minh $\frac{MD}{MB} = \frac{HD}{HB}$.

Câu 5. (1.0 điểm)

1. Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên a thì biểu thức:

$$A = \frac{a^5}{120} + \frac{a^4}{12} + \frac{7a^3}{24} + \frac{5a^2}{12} + \frac{a}{5} \text{ cũng là một số tự nhiên.}$$

2. Cho $a, b, c > 0$ và $a + b + c = 3$. Chứng minh rằng: $\frac{a}{b^3 + ab} + \frac{b}{c^3 + bc} + \frac{c}{a^3 + ca} \geq \frac{3}{2}$.