

MÔN TOÁN

Ngày thi: 19/4/2023

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài I (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{x+5}{\sqrt{x}-2}$; $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2} + \frac{5\sqrt{x}-2}{x-4}$ với $x \geq 0, x \neq 4$

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

Bài II (2,5 điểm)

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

Hai xe ô tô tải và ô tô con khởi hành cùng một lúc trên quãng đường đi từ A đến B dài 120 km. Mỗi giờ ô tô con chạy nhanh hơn ô tô tải là 10 km nên đến B trước ô tô tải là 24 phút. Tính vận tốc của mỗi ô tô.

2) Một hình trụ có đường kính đáy là 12 cm và chiều cao 8cm. Tính thể tích của hình trụ. (lấy $\pi \approx 3,14$ và làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

Bài III (2,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{x-1} + \frac{3}{y-2} = 5 \\ 3\sqrt{x-1} + \frac{5}{y-2} = 11 \end{cases}$$

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

- Tìm tọa độ các giao điểm của parabol (P) và đường thẳng (d) khi $m = 0$
- Tìm m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt nằm về hai phía trục tung.

Bài IV (3,0 điểm)

Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O), kẻ hai tiếp tuyến AB, AC (B, C là các tiếp điểm) và cát tuyến ANM (N nằm giữa A và M) với đường tròn (O). Gọi I là trung điểm của NM.

- Chứng minh bốn điểm A, B, O, I cùng thuộc một đường tròn.
- Gọi K là giao điểm của AO và BC. Chứng minh $AK \cdot AO = AN \cdot AM$
- Gọi E là hình chiếu của C trên AB, D là hình chiếu của B trên AC. Gọi H là giao điểm của BD và CE. Chứng minh H là tâm đường tròn nội tiếp tam giác DKE.

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

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{3}{a^2 + b^2} + \frac{2}{ab}$

-----Hết-----

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)