

ĐỀ CHÍNH THỨC

**ĐỀ THI TUYỂN SINH
VÀO TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN NĂM 2014**

Môn thi : TOÁN

(Dùng cho mọi thí sinh thi vào trường chuyên)

Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1. (2 điểm) Cho các số thực dương a, b với $a \neq b$. Chứng minh đẳng thức

$$\frac{(a-b)^3}{(\sqrt{a}-\sqrt{b})^3} - b\sqrt{b} + 2a\sqrt{a} \cdot \frac{3a+3\sqrt{ab}}{b-a} = 0.$$

Câu 2. (2 điểm) Cho quãng đường AB dài 120 km. Lúc 7 giờ sáng, một xe máy đi từ A đến B. Đi được $\frac{3}{4}$ quãng đường xe bị hỏng phải dừng lại sửa mất 10 phút rồi đi tiếp đến B với vận tốc nhỏ hơn vận tốc lúc đầu 10 km/h. Biết xe máy đến B lúc 11 giờ 40 phút trưa cùng ngày. Giả sử vận tốc của xe máy trên $\frac{3}{4}$ quãng đường ban đầu không thay đổi và vận tốc của xe máy trên $\frac{1}{4}$ quãng đường còn lại cũng không thay đổi. Hỏi xe máy bị hỏng lúc mấy giờ?

Câu 3. (2 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng d: $y = -\frac{2}{3}(m+1)x + \frac{1}{3}$ (với m là tham số).

1. Chứng minh rằng với mỗi giá trị của m , đường thẳng d cắt parabol (P) tại 2 điểm phân biệt.
2. Gọi x_1, x_2 là hoành độ các giao điểm của d và (P), đặt $f(x) = x^3 + (m+1)x^2 - x$. Chứng minh đẳng thức $f(x_1) - f(x_2) = -\frac{1}{2}(x_1 - x_2)^3$.

Câu 4. (3 điểm) Cho tứ giác ABCD nội tiếp đường tròn (O) đường kính AC = 2R. Gọi K và M theo thứ tự là chân các đường vuông góc hạ từ A và C xuống BD, E là giao điểm của AC và BD, biết K thuộc đoạn BE ($K \neq B, K \neq E$). Đường thẳng qua K song song với BC cắt AC tại P.

1. Chứng minh tứ giác AKPD nội tiếp đường tròn.
2. Chứng minh $KP \perp PM$.
3. Biết $\widehat{ABD} = 60^\circ$ và $AK = x$. Tính BD theo R và x.

Câu 5. (1 điểm) Giải phương trình

$$\frac{x(x^2 - 56)}{4 - 7x} - \frac{21x + 22}{x^3 + 2} = 4.$$

-----Hết-----

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: