

Bài 1. (4 điểm) Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$. Chứng minh rằng nếu $x > y$ thì $f(x) - f(y) \geq -4$

Bài 2. (6 điểm) Giải phương trình và hệ phương trình sau:

a) $\sqrt[3]{81x-8} = x^3 - 2x^2 + \frac{4}{3}x - 2.$

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

Bài 3. (4 điểm) Cho dãy số (a_n) như sau: $a_1 = a_2 = 1$ và $a_{n+2} = \frac{1}{a_{n+1}} + a_n, \forall n = 1, 2, \dots$ Tìm a_{2024} .

Bài 4. (6 điểm) Cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn đường kính AB . Biết rằng các cặp đường thẳng AB, CD cắt nhau tại E và AD, BC cắt nhau tại F . Hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại M . Gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên đường thẳng AB . Hai đường thẳng CH và BD cắt nhau tại N .

a) Chứng minh rằng $\frac{DB}{DM} \cdot \frac{NM}{NB} = 1.$

b) Hai đường tròn ngoại tiếp các tam giác BCE và CDF cắt nhau tại điểm thứ hai là L . Chứng minh rằng ba điểm E, F, L thẳng hàng.

..... Hết

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

Họ và tên:.....Số báo danh:.....