Cho đường tròn (C ) với tâm O và đường kính AB cố định. Gọi M là điểm di động trên (C ) sao cho M không trùng với các điểm A và B. Lấy C là điểm đối xứng của O qua A. Đường thẳng vuông góc với AB tại C cắt đường thẳng AM tại N. Đường thẳng BN cắt đường tròn (C ) tại điểm thứ hai là E. Các đường thẳng BM và CN cắt nhau tại F.

a) Chứng minh rằng các điểm A, E, F thẳng hàng.

b) Chứng minh rằng tích AM⋅AN không đổi.

c) Chứng minh rằng A là trọng tâm của tam giác BNF khi và chỉ khi NF ngắn nhất.

**DAPAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bài  | Đáp án  |  Điểm  |
|  |  |  |
| a) |  và  | 0,25 |
| ⇒ A là trực tâm của tam giác BNF  | 0,25 |
| ⇒  |  |
| Lại có  | 0,25 |
| Nên A, E, F thẳng hàng  | 0,25 |
| b) | , nên hai tam giác ACN và AMB đồng dạng. | 0,25 |
| Suy ra:  | 0,25 |
| Hay không đổi (với R là bán kính đường tròn (C )) | 0,25 |
| c) | Áp dụng bất đẳng thức Cô-si, ta có: không đổi | 0,25 |
| Nên: NF ngắn nhất ⇔ CN =CF ⇔ C là trung điểm NF (4) |  0,25 |
| (3) và (4) cho ta: A là trong tâm tam giác BNF ⇔ NF ngắn nhất | 0,25 |
| Ta có nên A là trong tâm tam giác BNF ⇔ C là trung điểm NF (3) | 0,25 |
| Mặt khác: , nên hai tam giác CNA và CBF đồng dạng ⇒  | 0,25 |

**PHẦN KÝ XÁC NHẬN:**

**TÊN FILE ĐỀ THI:…………………..…………………………………………**

**MÃ ĐỀ THI (DO SỞ GDĐT GHI):…………………………………………..**

**TỔNG SỐ TRANG (ĐỀ THI VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM) LÀ: TRANG.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NGƯỜI RA ĐỀ THI***(Họ tên, chữ ký)* | **TỔ, NHÓM TRƯỞNG***(Họ tên, chữ ký)* | **XÁC NHẬN CỦA BGH***(Họ tên, chữ ký, đóng dấu)* |