**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TP. HỒ CHÍ MINH**

**THI HỌC SINH GIỎI KHỐI THCS**

**MÔN TOÁN LỚP 9**

**NĂM HỌC 2020-2021**

**Bài 1. (3 điểm)**

Cho hai số thỏa mãn điều kiện 

Tính giá trị của biểu thức 

**Bài 2. (3 điểm)**

Giải phương trình : 

**Bài 3. (4 điểm)**

Cho tam giác vuông tại A có đường phân giác trong Đường tròn cắt cạnh tại E. Chứng minh 

**Bài 4. (3 điểm)**

Cho bốn số thực thỏa điều kiện Chứng minh bất đẳng thức sau 

**Bài 5. (4 điểm)**

Cho tứ giác không song song với nội tiếp đường tròn và M là điểm chính giữa cung nhỏ Các dây cắt lần lượt tại các điểm 

1. Chứng minh tứ giác nội tiếp
2. Gọi là giao điểm của và Gọi là giao điểm của 

Chứng minh : song song với 

1. Đường thẳng cắt lần lượt tại các điểm 

Chứng minh : 

**Bài 6. (3 điểm)**

Cho phương trình với là các tham số nguyên. Giả sử phương trình (1) có một nghiệm là 

1. Tìm và b
2. Chứng minh rằng là một số nguyên và chia hết cho 4.

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1.**

****

**Bài 2.**

****

**Bài 3.**

****

Vẽ vì là phân giác 

Tứ giác nội tiếp 

Mà 



**Bài 4.**

****

Vậy ta có điều phải chứng minh

**Bài 5.**

****

1. **Chứng minh tứ giác nội tiếp**

Ta có : 

Tứ giác nội tiếp

1. **Gọi là giao điểm của và Gọi là giao điểm của **

**Chứng minh : song song với **

Có tứ giác nội tiếp 

Mà tứ giác nội tiếp 

(đồng vị)

1. **Đường thẳng cắt lần lượt tại các điểm **

**Chứng minh : **

Do tứ giác nội tiếp 

Có (tứ giác nội tiếp)

Tứ giác nội tiếp 

Từ (1) và (2) 

**Bài 6.**

1. Thay trực tiếp vào ta thu được 

Vì nguyên nên 

1. Dễ chứng minh được phương trình (1) có hai nghiệm 

Theo định lý Vi-et ta có : 

Ta sẽ chứng minh bài toán tổng quát hơn nguyên với mọi tự nhiên và chia hết cho 4 với mọi lẻ bằng phương pháp quy nạp toán học

Dễ thấy, với thì nguyên và 

Giả sử đúng tới khi đó



Theo giả thiết quy nạp, nguyên,  nguyênnguyên với mọi tự nhiên.

Giả sử đúng tới , khi đó :



(theo giả thiết quy nạp)

đúng với mọi lẻ

Vậy nguyên với mọi n tự nhiên và chia hết cho 4 với mọi n lẻ

Theo bài toán trên, là số nguyên và chia hết cho 4.