**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NAM**

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**

**NĂM HỌC 2020-2021. MÔN TOÁN 9**

**Câu 1. (3,0 điểm)** Cho biểu thức 

1. Rút gọn 
2. Tìm để đạt giá trị nhỏ nhất

**Câu 2. (2,0 điểm)** Trong mặt phẳng cho parabol và đường thẳng (với là tham số). Tìm tất cả các giá trị của để cắt tại hai điểm phân biệt sao cho diện tích tam giác bằng 5 (đơn vị diện tích)

**Câu 3. (4,0 điểm)**

1. Giải phương trình 
2. Giải hệ phương trình : 

**Câu 4. (2,0 điểm)** Tìm các số tự nhiên thỏa mãn là số hữu tỷ và là số nguyên tố.

**Câu 5. (7,0 điểm)**

1. Cho tam giác có ba góc nhọn, nội tiếp đường tròn Các đường cao của tam giác cắt nhau tại cắt tại 
2. Chứng minh tam giác cân
3. Chứng minh 
4. Lấy điểm đối xứng với điểm qua điểm đối xứng với điểm qua Chứng minh 
5. Cho đường tròn nội tiếp tam giác tiếp xúc với ba cạnh lần lượt tại các điểm Gọi là trung điểm của Chứng minh các đường thẳng đồng quy.

**Câu 6.(2,0 điểm)** Cho là ba số thực dương, tùy ý. Chứng minh rằng:

 

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1. Cho biểu thức **

1. **Rút gọn **

ĐKXĐ: , ta có :



1. **Tìm để đạt giá trị nhỏ nhất**

Với , ta có: 

Áp dụng BĐT Co-si cho hai số dương ta được :





Vậy 

**Câu 2.**

+)Xét phương trình hoành độ giao điểm của và :



cắt tại hai điểm phân biệt phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt .mà đúng với mọi 

Gọi là nghiệm của phương trình (1)

cắt tại 

Áp dụng định lý Vi-et, ta có : 

Gọi lần lượt là hình chiếu của trên trục Ox

Vì , không mất tính tỏng quát, ta giả sử 





Từ (\*) và (\*\*)


Vậy 

**Câu 3.**

1. **Giải phương trình **

Đặt phương trình có dạng

có với mọi 

Phương trình có hai nghiệm 



Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm 

1. **Giải hệ phương trình **

ĐKXĐ: . Ta có :



Áp dụng BĐT Cô si cho hai số không âm, ta được :



Mặt khác :



Từ 

Th1: thay vào phương trình 

Th2: , thay vào phương trình (3), (4)





Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm 

**Câu 4.** **Tìm các số tự nhiên thỏa mãn là số hữu tỷ và là số nguyên tố.**

Ta có : là số hữu tỉ

là số hữu tỉ

Mà 

. Ta lại có :



Mặt khác, là số nguyên tố với mọi 

Nên ta có : 



Có 

Mà 

kết hợp với 

Thử lại ta có : 

Vậy 

**Câu 5.**

1.

****

1. Có 

nội tiếp(cùng chắn cung 

Mà (đối đỉnh)

Mà (cùng phụ với 

Lại có (góc trong)

(nội tiếp)

 cân tại A

1. Chứng minh tương tự phần a, ta được là tứ giác nội tiếp

(cùng chắn cung (cùng chắn 

(cùng phụ với 

Lại có (cùng phụ với (cùng chắn 



Từ (1), (2)

1. M đối xứng với qua đối xứng với Q qua 

Mà (vì cân tại A)

là tứ giác nội tiếp 

Có : 

Có là tứ giác nội tiếp (cùng chắn cung 

Từ (1) và (2) 

Lại có 

1.



Gọi cắt tại K, vẽ đường thẳng qua và song song với cắt tại H và J

Ta có : 

Từ đó là tứ giác nội tiếp (vì 

(cùng chắn cung Tương tự thì 

Mà cân tại I)cân tại I

Mà tại Klà trung điểm của 

Ta giả sử cắt tại thì theo Ta let ta có:(vì 

cắt tại trung điểm của đi qua K

đồng quy

**Câu 6.**

**+**)Áp dụng BĐT Cosi với mọi số dương, tùy ý, ta có :



Áp dụng tương tự ta cũng có :





Áp dụng bđt Cosi dạng phân thức (Svac-xơ), ta có :



Áp dụng BĐT Cô si cho các cặp số thực dương ta được :



Từ 

Dấu xảy ra khi và chỉ khi 