|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TỈNH HẬU GIANG** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**  **TRUNG HỌC CƠ SỞ NĂM 2017-2018** |
| **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **Môn: TOÁN**  **Thời gian: 150 phút (không kể giao đề)** |

**Câu 1** (2,5 điểm)

Tính giá trị biểu thức  biết 

**Câu 2** (5,0 điểm)

1. Tìm các nghiệm nguyên của phương trình 
2. Tìm các số tự nhiên n sao cho  là số chính phương

**Câu 3** (4,5 điểm)

1. Cho  chứng minh rằng 
2. Giải hệ phương trình 

**Câu 4.** (5,5 điểm)

Cho tam giác đều nội tiếp đường tròn 

1. Tính theo R chiều dài cạnh và chiều cao tam giác ABC
2. Gọi M là điểm di động trên cung nhỏ BC  . Trên tia đối của tia MB lấy MD = MC . Chứng minh đều
3. Xác định vị trí điểm M sao cho tổng  là lớn nhất . Tính giá trị lớn nhất của S theo R

**Câu 5.**  (2,5 điểm)

Cho tam giác ABC có chu vi bằng 2. Ký hiệu  là độ dài ba cạnh của tam giác . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI HẬU GIANG 2017-2018**

**Câu 1.**

ĐKXĐ: 

Ta có 

Từ giả thiết 

Do đó 

**Câu 2.**

1. Với  ta có 



Lập bảng xét các ước của 4 ta có các nghiệm



1. Đặt  với a nguyên dương

Vì  nên 

**Câu 3.**

1. Áp dụng bất đẳng thức Cosi ta có: 

Tương tự ta có: 



Dấu “ =” xảy ra khi và chỉ khi a = b = c

1. Từ phương trình 

Thay vào phương trình thứ nhất ta được:



Thay vào phương trình thứ hai ta được 

Với  Với 

Vậy hệ có nghiệm 

**Câu 4.**

****

1. Kẻ đường cao AH. Ta có  ;
2. Tứ giác ABMC nội tiếp nên 

 cân có  nên CMD là tam giác đều

1. Ta có  đều nên MC = MD = CD

Xét  và  có AC=BC; MC=CD; 

Nên 

 Do đó: 

= lớn nhất

Vậy S lớn nhất khi MA là đường kính của đường tròn (O) hay M là điểm chính giữa cung nhỏ BC.

**Câu 5.**

Đặt 

Ta có 

Giá trị nhỏ nhất của S là 19. Đạt được khi và chỉ khi 