|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HUYỆN NGA SƠN** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 7**  **NĂM HỌC 2009-2010**  **Môn thi: TOÁN** |

**Câu 1 ( 4 điểm)**  Tìm x biết:





**Câu 2 (3 điểm)** So sánh:

1. và  b) và 

c)  và 

**Câu 3 (4 điểm)**  Tìm ba số tự nhiên có tổng các bình phương là 1201; số thứ nhất và số thứ hai có tỉ lệ là 3 và 4; số thứ nhất và số thứ ba tỉ lệ với 5 và 8

**Câu 4 (8 điểm)**  Cho tam giác ABC vuông cân ở A. Gọi M là trung điểm BC, điểm E nằm giữa M và C. Kẻ BH, CK cùng vuông góc với AE (H và K thuộc đường thẳng AE). Chứng minh rằng:

1. BH = CK
2. 
3. Tam giác MHK là tam giác vuông cân
4. Khi E di động trên đoạn thẳng MC thì luôn không đổi

**Câu 5 (1 điểm)** Cho ba số chính phương . Chứng minh rằng



**ĐÁP ÁN HSG 7 NGA SƠN 2009-2010**

**Câu 1.**

1. 

Vậy 

1. 



 hoặc 

\*Nếu 

\*Nếu 

Vậy 

1.  Vậy 
2. 

\*) Xét , VP < 0 nên không có giá trị nào của x thỏa mãn

\*) Xét và  nên 

Khi đó (\*) trở thành: 

Vậy 

**Câu 2.**

1. Ta có: 

Vì  nên 

Vậy 

1. Ta có: 

Vậy 

1. Ta có 

Vì  nên từ (1) và (2) suy ra 

Vậy P > Q

**Câu 3.**

Gọi 3 số tự nhiên cần tìm là . Theo đề bài ta có:

và 

Đặt 



Vậy là ba số phải tìm

**Câu 4**

****

1. Xét và có:

(cùng phụ với 



1. Dễ thấy 

Mà 

Do vuông cân nên vuông cân tại M

Xét và có: (chứng minh câu a)

(cùng phụ với ; MA = MB (chứng minh trên)



1. Theo câu b)  và (1)

Mà 

Từ (1) và (2) vuông cân tại M

1. Khi E khác M và C

Áp dụng định lý Pytago vào tam giác vuông ACK ta có:

mà 

không đổi

\*Khi E trùng với C thì 

\*Khi E trùng với M thì 

Vậy khi E di động trên đoạn thẳng MC thì tổng luôn không đổi

**Câu 5.** Theo đề bài là 3 số chính phương. Mà một số chính phương khi chia cho 3 hoặc cho 4 đều chỉ có thê dư 0 hoặc dư 1

Do đó trong 3 số chính phương x; y; z khi chia cho 3 phải có hai số có cùng số dư, nên 3 số phải có ít nhất 1 số chia hết cho 3 suy ra



Chứng minh tương tự ta cũng có 

Mà nên 