**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI HUYỆN HƯƠNG SƠN 2019-2020**

**I.PHẦN GHI KẾT QUẢ**

**Câu 1.** Tính giá trị của biểu thức 

**Câu 2.** Rút gọn biểu thức 

**Câu 3.** Giải phương trình : 

**Câu 4.**Cho Tính 

**Câu 5.**Cho số tự nhiên (có 2019 chữ số 9). Tính tổng các chữ số của 

**Câu 6.**Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

**Câu 7.** Cho hình thang hai đường chéo vuông góc với nhau, biết Tính chiều cao của hình thang.

**Câu 8.**Một bài thi gồm 20 câu hỏi, mỗi câu hỏi trả lời đúng được cộng 5 điểm, mỗi câu hỏi trả lời sai bị trừ 2 điểm, câu hỏi nào bỏ qua không trả lời nhận 0 điểm. Khi làm bài thi trên bạn An có câu trả lời sai và tổng số điểm đạt được là 60 điểm. Hỏi bạn An đã bỏ qua mấy câu hỏi.

**Câu 9.**Tìm thương của phép chia cho 

**Câu 10.** Tìm nguyên dương thỏa mãn 

**II.Phần Tự Luận**

**Câu 11.**

1. Giải phương trình : 
2. Cho hai số tự nhiên thỏa mãn Chứng minh rằng:

là số chính phương

**Câu 12.** Cho tam giác có ba góc đều nhọn, có trực tâm là Qua vẽ một đường thẳng cắt lần lượt tại D và E sao cho Qua 

**Câu 13.** Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức , trong đó là độ dài ba cạnh của một tam giác vuông (là độ dài cạnh huyền )

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1.**

**Câu 2.** Gọi độ dài của cạnh đối diện với góc có số đo là cạnh góc vuông còn lại và cạnh huyền của tam giác vuông lần lượt là . Khi đó:



**Câu 3. .** Ta có:



Dấu xảy ra khi 

**Câu 4.**

****

****

**Câu 5.**

****(trong đó có 2019 chữ số 0)

Suy ra (trong đó có 2018 chữ số 9 và 2018 chữ số 0)

Vậy tổng các chữ số của là : 

**Câu 6.**

****(1)

Vì nên nhỏ nhất khi nhỏ nhất

Ta có: 

nhỏ nhất khi nhỏ nhất, tức là khi nhỏ nhất. Bởi điều kiện nên nhỏ nhất khi 

Khi đó 

**Câu 7.**

****

Gọi E là giao điểm của đường thẳng song song với đi qua B và là chân đường cao hạ từ B xuống 

Vì nên tứ giác là hình bình hành. Do đó 

Vì 

Xét tam giác vuông có:



**Câu 8.**

Gọi lần lượt là số câu trả lời đúng, sai và bỏ qua của An. Vì số điểm của An là nên 

Khi đó ta có : 

Từ ta có: mà là số tự nhiên nên Hơn nữa theo giả thiết thì 

Vậy có thể bằng 

Vì nên Vậy . Do đó 

An đã bỏ qua 1 câu hỏi.

**Câu 9.**

Ta có :   
Vậy thương của phép chia cho là 

**Câu 10.**

Ta có : 

Vì nên ta có bảng giá trị sau:



Dễ dàng nhận thấy chỉ với thỏa mãn.

**Câu 11.**

1. , đặt 

Khi đó trở thành 

1. Ta có: 

Đặt 

Mặt khác, và bởi 

Vậy và là hai số nguyên tố cùng nhau. Kết hợp với (1) cho ta được và là hai số chính phương.

**Câu 12.**

****

1. Gọi là hai đường cao của 

Vì (cùng phụ với và (đối đỉnh) nên 

Ta có : (cùng phụ với 

Từ (1) và (2) ta có 

1. Ta có: 

Lại có : (cùng phụ với 

Từ (3) và (4) suy ra 

Vậy 

Từ câu a: 

Từ (5), (6) suy ra 

Do đó M là trung điểm của 

**Câu 13.**

Vì 



Ta có:



Vậy giá trị nhỏ nhất 