|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **VĨNH PHÚC**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2021-2022**  **ĐỀ THI MÔN : TOÁN**  *Thời gian lầm bài : 150 phút (không kể thời gian giao đề)* |

**Câu 1.** Rút gọn biểu thức (với 

**Câu 2.**Cho các hàm số và (với có đồ thị lần lượt là các đường thẳng và . Tìm tất cả các giá trị của tham số để đường thẳng cắt hai đường thẳng và lần lượt tại hai điểm và B sao cho điểm có hoành độ âm và điểm có hoành độ dương

**Câu 3.** Cho ba số thực thỏa mãn và 

Tính giá trị của biểu thức 

**Câu 4.** Giải phương trình 

**Câu 5.** Tìm tất cả các giá trị của tham số để phương trình có đúng hai nghiệm phân biệt

**Câu 6.** Giải hệ phương trình 

**Câu 7.**Cho tam giác vuông tại A, đường cao Gọi theo thứ tự là trung điểm của các cạnh và HC, K đối xứng với qua N. Cho Tính độ dài đoạn thẳng 

**Câu 8.**Cho tam giác vuông tại C có , Gọi H là điểm đối xứng với B qua C. Trên các cạnh lần lượt lấy các điểm I và Hai đường thẳng và cắt nhau tại E. Biết diện tích tứ giác bằng diện tích tam giác Tính 

**Câu 9.**Cho tam giác vuông cân tại B. Gọi O là trung điểm AC và I là điểm tùy ý trên cạnh (I khác B và C). Đường thẳng qua C, song song với và cắt đường thẳng tại K. Gọi là giao điểm của hai đường thẳng và Chứng minh vuông góc với 

**Câu 10.** Cho ba số thực dương 

Chứng minh rằng 

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1. Rút gọn biểu thức (với **

****

**Câu 2.Cho các hàm số và (với có đồ thị lần lượt là các đường thẳng và . Tìm tất cả các giá trị của tham số để đường thẳng cắt hai đường thẳng và lần lượt tại hai điểm và B sao cho điểm có hoành độ âm và điểm có hoành độ dương**

Điều kiện để là đô thị hàm số bậc nhất là . Phương trình hoành độ giao điểm của và là : 

Điều kiện để phương trình này có nghiệm âm là 

Phương trình hoành độ giao điểm của và là :



Điều kiện để phương trình này có nghiệm dương là 

Vậy điều kiện cần tìm là 

**Câu 3. Cho ba số thực thỏa mãn và **

**Tính giá trị của biểu thức **

Ta có : 







**Câu 4. Giải phương trình **

****

Vậy 

**Câu 5. Tìm tất cả các giá trị của tham số để phương trình có đúng hai nghiệm phân biệt**

**.** Đặt . Phương trình thành :



Để phương trình đề có đúng hai nghiệm phân biệt thì pt (2) có 1 nghiệm 



Vậy thỏa đề

**Câu 6. Giải hệ phương trình **

****

Thay vào (2) ta có :





**Câu 7.Cho tam giác vuông tại A, đường cao Gọi theo thứ tự là trung điểm của các cạnh và HC, K đối xứng với qua N. Cho Tính độ dài đoạn thẳng **

****

****là hình bình hành nên 





**Câu 8.Cho tam giác vuông tại C có , Gọi H là điểm đối xứng với B qua C. Trên các cạnh lần lượt lấy các điểm I và Hai đường thẳng và cắt nhau tại E. Biết diện tích tứ giác bằng diện tích tam giác Tính **

****

Vì B, H đối xứng qua AC nên đều

Vì 

Lại có : mà 

Mà (do đều), mà 

Xét và có: 







**Câu 9.Cho tam giác vuông cân tại B. Gọi O là trung điểm AC và I là điểm tùy ý trên cạnh (I khác B và C). Đường thẳng qua C, song song với và cắt đường thẳng tại K. Gọi là giao điểm của hai đường thẳng và Chứng minh vuông góc với **

****



(cùng phụ với  mà (hai góc so le trong do mà vuông tại E

**Câu 10. Cho ba số thực dương **

**Chứng minh rằng **

Sử dụng bất đẳng thức Cô si ta có 

Tương tự ta có : 

Từ đó suy ra 

Vậy ta chỉ cần chứng minh 

Hay là 

Ta sử dụng bất đẳng thức Co-si : 

Do đó ta chỉ cần chứng minh 

Đặt trở thành 

Sử dụng bất đẳng thức Cosi ta được :



Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi 