**Câu 1**. Cho hàm số  (1)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (*P*) của hàm số (1)
2. Gọi *A, B* là hai điểm thuộc đường thẳng *y = 3*. Tìm *C, D* thuộc đồ thị *( P)* sao cho *ABCD* là hình vuông, biết 

**Lời giải**

**1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (*P*) của hàm số: .**\* TXĐ: 

Đỉnh *I*(*2;-1*)

Trục đối xứng: 

Do  nên hàm số nghịch biến trên khoảng  và đồng biến trên khoảng .

x

y

O

3

1

**-1111111**1

3

2

\* Đồ thị:

Đồ thị cắt trục *Ox* tại (1;0) và (3;0)

Đồ thị cắt trục *Oy* tại (0;3)

**2. Gọi *A, B* là hai điểm thuộc đường thẳng *y = 3*; *C, D* thuộc đồ thị *( C)* sao cho *ABCD* là hình vuông, biết **

+ Goi do  nên *C* đối xứng với *D* qua đường thẳng *x = 2*



+ *ABCD* là hình vuông , suy ra *d(D, y =3*)= *CD*

****

+ Giải tìm được 2điểm *C, D* có tọa độ



**Câu 2.** Giải phương trình .

 **Lời giải**

+ không là nghiệm của phương trình (1)

+  nhân hai vế của phương trình (1) với , ta được PT

****

+ ****

+ Kết hợp với điều, nên nghiệm của PT là; ****

**Câu 3.** Cho  Tính 

**Lời giải**

+ ****

**+** Từ ****

+ Suy ra ****

**Câu 4.** Cho tam giác *ABC* có *AB=c, AC=b, BC=a.* Chứng minh rằng:



**Lời giải**



+ Theo công thức hình chiếu, ta có:

****

 Tương tự, ta có:

****

****

**Câu 5.** Tìm tất cả các giá trị của tham số *m* để hệ sau có nghiệm:

**Lời giải**

+ ĐK: ****

**+** 



+, vì 

+ 

 

 

+ Do  nên PT(3) có nghiệm thỏa mãn



+ Từ (*I )* và (*II* ) thì nghiệm của hệ đã cho chỉ có thể là ****

**+** Thay **** vào (3) ta được ***m = - 2*** là giá trị cần tìm.

**Câu 6.** Cho điểm *A* luôn chạy trên nửa đường tròn đường kính *BC* .Dựng về phía ngoài tam giác *ABC* một tam giác *ABE* vuông tại *E* và *AB = 2BE.* Gọi *H* là trung điểm của *BE*. Tìm tập hợp các điểm *H,* khi điểm *A* thay đổi.

**Lời giải**

+ Do ****

+ Dựng *D* sao cho *E* là trung điểm của *BD*, suy ra *BD = BA* nên *E* là ảnh của điểm *A* qua phép quay tâm *B* góc quay **** hoặc ****.

+ Mặt khác do ****

+ Suy ra *I*  là ảnh của *D* qua phép vị tự tâm *B* tỉ số bằng ****

+ Vậy I là ảnh của *E* qua phép vị tự tâm *B* tỉ số . Khi đó *I* là ảnh của *A* qua phép đồng dạng F là hợp thành của phép quay tâm *B* góc 600 và phép vị tự tâm *B* tỉ số . Do đó khi *A* chạy trên nửa đường tròn C, thì *I* chạy trên nửa đường tròn C’ là ảnh của C qua phép đồng dạng *F*.

**Câu 7.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác *ABC* vuông tại *A.* gọi *H* là hình chiếu vuông góc của *A* lên *BC*, các điểm *M*( 2; -1), *N* lần lượt là trung điểm của *HB* và *HC;* điểm  là trực tâm của tam giác *AMN*. Tìm tọa độ của điểm *C,* biết rằng *A* có tung độ âm và thuộc đường thẳng 

**Lời giải**



+ Gọi *I* là trung điểm của *AH* ta có ****

+ Suy ra  *I*  là trực tâm của ****

+ Mà ****nên *K* là trung điểm của *IH.*

Đặt ****từ hệ thức ****

Suy ra ****

Khi đó: ****

 ****.

+Tìm được ****

+ Phương trình ****

+ Tìm được tọa độ của ****
**Câu 8.** Giải bất phương trình sau: ****

**Lời giải**

+ Đặt 

 

Theo BĐT Côsi ta có:











+Suy ra nghiệm của BPT là 

**Câu 9.** Cho  sao cho . Tìm giá trị lớn nhất của:

****

**Lời giải**

+ Trước hết chứng minh cho







+ Ta có: 

 

+ Tương tự







+ Giá trị lớn nhất của *P* bằng 1, khi 