**Vấn đề 2: HÀM SỐ BẬC HAI**

**Kiến thức cần nhớ.**

Hàm số  : Hàm số xác định với mọi số thực 

Tính chất biến thiên:

+) Nếu  thì hàm số đồng biến khi , nghịch biến khi .

+) Nếu  thì hàm đồng biến khi , nghịch biến khi .

Đồ thị hàm số là một đường Parabol nhận gốc tọa độ  làm đỉnh, nhận trục tung làm trục đối xứng. Khi  thì Parabol có bề lõm quay lên trên, khi  thì Parabol có bề lõm quay xuống dưới.

**Ví dụ 1.**

1. Hãy xác định hàm số  biết rằng đồ thị của nó đi qua điểm .
2. Vẽ đồ thị của hàm số đã cho
3. Tìm các điểm trên Parabol có tung độ bằng 16.
4. Tìm  sao cho  thuộc Parabol.
5. Tìm các điểm trên Parabol (khác gốc tọa độ) cách đều hai trục tọa độ.

**Ví dụ 2:** Một xe tải có chiều rộng là 2,4 m chiều cao là 2,5 m muốn đi qua một cái cổng hình Parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng là 4m và khoảng cách từ đỉnh cổng tới mỗi chân cổng là  m( Bỏ qua độ dày của cổng).

1. Trong mặt phẳng tọa độ  gọi Parabo  với  là hình biểu diễn cổng mà xe tải muốn đi qua. Chứng minh .
2. Hỏi xe tải có đi qua cổng được không? Tại sao?

(Trích đề tuyển sinh vào lớp 10 – Trường THPT chuyên ĐHSP Hà Nội 2015-2016)

**Ví dụ 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  cho đường thẳng  và điểm . Tìm tất cả những điểm  sao cho khoảng cách từ  đến  bằng .

**Ví dụ 4.**

1. Xác định điểm  thuộc đường Parabol  sao cho độ dài đoạn  là nhỏ nhất, trong đó .
2. Giả sử điểm  chạy trên Parabol . Tìm tập hợp trung điểm  của đoạn .

**PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI VÀ ĐỊNH LÝ VIET**

**Kiến thức cần nhớ:**

Đối với phương trình bậc hai  có biệt thức .

+ Nếu  thì phương trình vô nghiệm.

+ Nếu  thì phương trình có nghiệm kép .

+ Nếu  thì phương trình có hai nghiệm phân biệt: ; .

**Công thức nghiệm thu gọn :** Khi , ta xét . Khi đó:

+ Nếu  thì phương trình vô nghiệm.

**+** Nếu  thì phương trình có nghiệm kép .

**+** Nếu  thì phương trình có hai nghiệm phân biệt: ; .

**Ví dụ 1.** Cho phương trình:  (1)

1. Giải phương trình (1) khi 
2. Tìm  để phương trình (1) có nghiệm kép.
3. Tìm  để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt.

**Ví dụ 2.** Tìm tất cả các giá trị của  để phương trình:

1.  có hai nghiệm  thỏa mãn .
2.  có hai nghiệm  thỏa mãn .
3.  có hai nghiệm  thỏa mãn .
4.  có hai nghiệm phân biệt  thỏa mãn .

**Ví dụ 3.** Cho phương trình , với  là tham số. Gọi  là nghiệm của phương trình. Chứng minh rằng: .

**Ví dụ 4.** Cho phương trình , với  là tham số. tìm tất cả các giá trị  để phương trình có hai nghiệm phân biệt  sao cho biểu thức  có giá trị là số nguyên.

**Ví dụ 5.** Tìm phương trình đường thẳng  đi qua điểm  và cắt parabol   tại hai điểm phân biệt  và  sao cho .

(Trích đề thi THPT chuyên Ngoại Ngữ - ĐHQGHN năm học 2000-2001).