**BÀI 1** : Cho hàm số  liên tục trên  và có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên  để phương trình  có ít nhất  nghiệm thực phân biệt?



 **A.**. **B. **. **C. **. **D. **.

**Lời giải**

***Nhận xét:*** Số nghiệm của phương trình  cũng chính là số nghiệm của phương trình .

Xét phương trình .

Đặt  Khi đó ta có phương trình .

**+ Trường hợp 1:** Với .

Khi đó phương trình  có đúng 1 nghiệm. Suy ra phương trình  có tối đa 3 nghiệm (*không thỏa mãn*).

**+ Trường hợp 2:** Với . Khi đó  trở thành

**.**

Phương trình  có 2 nghiệm, phương trình có 3 nghiệm. Suy ra phương trình  có 5 nghiệm (*thỏa mãn*).

**+ Trường hợp 3:** Với  Khi đó  trở thành

**.**

Phương trình  có 3 nghiệm, phương trình  có 1 nghiệm. Suy ra phương trình  có 4 nghiệm (*không thỏa mãn*).

**+ Trường hợp 4:** Với . Khi đó

**.**

Phương trình  có 3 nghiệm, phương trình  có 3 nghiệm, phương trình  có 1 nghiệm. Dựa vào đồ thị ta thấy các nghiệm trên là các nghiệm phân biệt. Suy ra phương trình  có 7 nghiệm phân biệt (*thỏa mãn*).

Vậy, phương trình  có ít nhất 5 nghiệm thực phân biệt .

Vì  nguyên nên .

**BÀI 2 :** Trong kỳ thi THPT Quốc Gia, mỗi lớp thi gồm 24 thí sinh được sắp xếp vào 24 bàn khác nhau. Bạn Nam là một thí sinh dự thi, bạn đăng ký 4 môn thi và cả 4 lần thi đều thi tại một phòng duy nhất. Giả sử giám thị xếp thí sinh vào vị trí một cách ngẫu nhiên, tính xác xuất để trong 4 lần thi thì bạn Nam có đúng 2 lần ngồi cùng vào một vị trí.

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải.** Không gian mẫu là số cách ngẫu nhiên chỗ ngồi trong  lần thi của Nam.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là .

Gọi  là biến cố 4 lần thi thì bạn Nam có đúng 2 lần ngồi cùng vào một vị trí. Ta mô tả không gian của biến cố  như sau:

● Trong  lần có  lần trùng vị trí, có  cách.

● Giả sử lần thứ nhất có  cách chọn chỗ ngồi, lần thứ hai trùng với lần thứ nhất có  cách chọn chỗ ngồi. Hai lần còn lại thứ ba và thứ tư không trùng với các lần trước và cũng không trùng nhau nên có  cách.

Suy ra số phần tử của biến cố  là .

Vậy xác suất cần tính  **Chọn A.**

**BÀI 3 :** Trong không gian cho hai đường thẳng chéo nhau *d* và  vuông góc với nhau và nhận *AB = a* làm đoạn vuông góc chung  Trên d lấy điểm *M*, trên  lấy điểm *N* sao cho  Gọi *I* là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện *ABMN*. Khoảng cách giữa hai đường thẳng *AM* và *BI* là:

 **A.** **B**.  **C.**  **D.** 

**Cách giải:**

Ta có

 vuông tại *B*.

Gọi *H, I, K* lần lượt là trung điểm của *AN, MN* và *AM* ta có:

I là tâm đường tròn ngoại tiếp 





 là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện *ABMN*

Ta có

 

 

Ta có 

 

 

Mà  vuông tại H có



Vậy 

**BÀI 4.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  sao cho đồ thị hàm số  có đúng ba đường tiệm cận?

 **A.** hoặc . **B.**.

 **C.**. **D.**.

**GIẢI**

Ta có  đồ thị hàm số luôn có 1 đường tiệm cận ngang .

Để ĐTHS có ba đường tiệm cận  ĐTHS có đúng 2 đường tiệm cận đứng

 phương trình  có hai nghiệm phân biệt  lớn hơn 1





BÀI 5. Hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số .

****

Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số để hàm số  có  điểm cực trị ?

 **A. ** **B. ** **C.**  **D.** 

**Lời giải**

+ Đồ thị của hàm số  được suy ra từ đồ thị  ban đầu như sau:

-Tịnh tiến  sang phải một đơn vị, sau đó tịnh tiến lên trên (hay xuống dưới)  đơn vị. Ta được đồ thị .

-Phần đồ thị  nằm dưới trục hoành, lấy đối xứng qua trục  ta được đồ thị của hàm số .

Ta được bảng biến thiên của của hàm số  như sau



Để hàm số  có  điểm cực trị thì đồ thị của hàm số  phải cắt trục  tại  hoặc  giao điểm.

+ TH1: Tịnh tiến đồ thị  lên trên. Khi đó  .

+ TH2: Tịnh tiến đồ thị  xuống dưới. Khi đó  .

Vậy có  giá trị  nguyên dương.