**2. Dạng 2: Điều kiện để hàm số đơn điệu trên khoảng** 

**a) Phương pháp giải**

**- Tự luận thuần túy**

* **Lý thuyết cần nhớ :** Cho hàm số  có tập xác định *D*, khoảng :

• Hàm số nghịch biến trên 

• Hàm số đồng biến trên 

**Ghi nhớ**: chỉ tại một số điểm hữu hạn của .

* ***Chú ý:*** Riêng hàm số thì:
	+ - Hàm số nghịch biến trên 
		- Hàm số đồng biến trên 
* **Nếu gặp bài toán tìm *m* để hàm số đồng biến (*hoặc nghịch biến*) trên khoảng** **:**
* *Bước 1*: Đưa bất phương trình  (*hoặc*),  về dạng  (hoặc ), .
* *Bước 2*: Lập bảng biến thiên của hàm số  trên .
* *Bước 3*: Từ bảng biến thiên và các điều kiện thích hợp ta suy ra các giá trị cần tìm của tham số *m*.
* **Dấu tam thức bậc hai**

Cho tam thức 

a)  b)

c) d)

**Lưu ý :** Điều kiện tương đương vẫn giữ nguyên nếu thay  bởi  bớt đi một số hữu hạn điểm

* **Phương trình**  **(a****0) có hai nghiệm**  **thỏa :**

a) b) 

c)  d) 

 e) 

Trong đó : .

* Nếu hàm số  có giá trị nhỏ nhất trên tập  ,thế thì:

**.**

* Nếu hàm số  có giá trị lớn nhất trên tập , thế thì

**.**

**- Trắc nghiệm (Cách nhận xét bài toán, mẹo mực để loại trừ)**

**Thay giá trị cụ thể của tham số**  **trong từng đáp án vào hàm số để loại trừ đáp án**

**- Casio, Công thức giải nhanh**

**Ví dụ điển hình**

1. Hàm số  đồng biến trên tập xác định khi giá trị của  là :

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

**Lời giải**

**Chọn B**

* **Giải theo tự luận**
* Tập xác định 
* Tính đạo hàm 
* Để hàm số đồng biến trên   với mọi  (\*)



* **Giải theo Casio (Cô lập**  **và sử dụng chức năng MODE 7 để tìm**  **)**
* Để giải các bài toán liên quan đến tham số  thì ta phải cô lập 

Hàm số đồng biến 

Vậy để hàm số  đồng biến trên tập xác định thì  hay  với mọi  thuộc 

* Để tìm Giá trị lớn nhất của  ta vẫn dùng chức năng MODE 7 nhưng theo cách dùng của kỹ thuật Casio tìm min max



* Quan sát bảng giá trị ta thấy giá trị lớn nhất của  là 3 khi 



Vậy 

* **Phân tích các sai lầm dễ mắc phải của học sinh**
* Kiến thức (\*) áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc 2 : “Nếu tam thức bậc hai  có  thì dấu của tam thức bậc 2 luôn cùng dấu với ” .
1. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  sao cho hàm số  đồng biến trên khoảng 

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

**Lời giải**

**Chọn A**

* **Giải theo tự luận**

**Đặt**  **, vì**  **nên** 

**Ta có** , suy ra : 

**Yêu cầu bài toán tương đương** 

* **Giải theo Casio (Sử dụng chức năng MODE 7 để tìm**  **)**
* Đặt . Đổi biến thì phải tìm miền giá trị của biến mới. Để làm điều này ta sử dụng chức năng MODE 7 cho hàm  Start :  End :  Step : 

(chia  vì MTCT chỉ thể hiện được tối đa - 19 dòng)



Ta thấy  vậy 

Bài toán trở thành tìm  để hàm số  đồng biến trên khoảng 

* Tính đạo hàm : 

 (1)

* Kết hợp điều kiện xác định  (2)

Từ (1) và (2) ta được   Đáp án **A** là chính xác

* **Phân tích các sai lầm dễ mắc phải của học sinh**
* Bài toán chứa tham số  ở dưới mẫu thường đánh lừa chúng ta. Nếu không tỉnh táo chúng ta sẽ chọn luôn đáp án **B**
* Tuy nhiên điểm nhấn của bài toán này là phải kết hợp điều kiện ở mẫu số.  mà  vậy  .
1. Với giá trị nào của tham số  thì hàm số  đồng biến trên 

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

**Lời giải**

**Chọn C**

* **Giải theo tự luận**
* Tính đạo hàm . 
* Theo bất đẳng thức Bunhiacopxki thì 

 

 đạt giá trị lớn nhất là  

* **Giải theo Casio (Cô lập**  **và sử dụng chức năng MODE 7 để tìm**  **)**
* Tính đạo hàm 



Để hàm số luôn đồng biến trên  thì  đúng với mọi  hay 

* Để tìm giá trị lớn nhất của hàm số ta lại sử dụng chức năng MODE 7. Vì hàm  là hàm lượng giác mà hàm lượng giác  thì tuần hoàn với chu kì  . Vậy ta sẽ thiết lập

 Start :  End :  Step : 



* Quan sát bảng giá trị của  ta thấy 



Đây là 1 giá trị  vậy   Đáp án chính xác là **C**

* **Phân tích các sai lầm dễ mắc phải của học sinh**
* Vì chu kì của hàm  là  nên ngoài thiết lập Start 0 End  thì ta có thể thiết lập Start  End 
* Nếu chỉ xuất hiện hàm  mà hai hàm này tuần hoàn theo chu kì  thì ta có thể thiết lập Start 0 End  Step 
1. Tìm  để hàm số  nghịch biến trên đoạn có độ dài đúng bằng 2.

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

**Lời giải**

**Chọn A**

* **Giải theo tự luận**
* Tính . Để hàm số nghịch biến trên đoạn có độ dài bằng 2 thì phương trình đạo hàm có 2 nghiệm  và 
* Theo Vi-et ta có 
* Giải 
* **Giải theo trắc nghiệm**
* Tính 

Ta nhớ công thức tính nhanh “Nếu hàm bậc 3 nghịch biến trên đoạn có độ dài bằng  thì phương trình đạo hàm có hai nghiệm và hiệu hai nghiệm bằng ”

Với  là một số xác định thì  cũng là 1 số xác định chứ không thể là khoảng  Đáp số phải là **A** hoặc **C .**

Với  phương trình đạo hàm  có hai nghiệm phân biệt  và khoảng cách giữa chúng bằng 2

 Đáp án **A** là chính xác

* **Phân tích các sai lầm dễ mắc phải của học sinh**