**PHƯƠNG PHÁP GIẢI MỘT SỐ DẠNG TOÁN VỀ HÀM ẨN, HÀM HỢP**

**LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA**

# 

# I: KIẾN THỨC VỀ SỰ ĐỒNG BIẾN NGHỊCH BIẾN, CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ, NGHIỆM CỦA PHƯƠNG TRÌNH.

**1.1. Các kiến thức về sự đồng biến nghịch biến của hàm số:**

Kí hiệu K là một khoảng, một đoạn hoặc một nửa khoảng.

***1.1.1. Định nghĩa:***

  Hàm số  đồng biến (tăng) trên K ⇔ 

Hàm số  nghịch biến (giảm) trên K ⇔ 

  Hàm số đồng biến ( hay nghịch biến) trên tập K gọi chung là đơn điệu trên tập K.

**1.1.2. Điều kiện cần để hàm số đơn điệu:** Cho hàm số có đạo hàm trên K.

 - Nếu  đồng biến trên K thì  với mọi .

 - Nếu  đồng biến trên K thì  với mọi .

**1.1.3. Điều kiện đủ để hàm số đơn điệu:** cho hàm số có đạo hàm trên K.

 - Nếu  với mọi và  chỉ tại một số hữu hạn điểm thuộc K thì đồng biến trên K.

   - Nếu  với mọi và  chỉ tại một số hữu hạn điểm thuộc K thì nghịch biến trên K.

 - Nếu với mọi thì  là hàm hằng trên K.

**1.1.4.**Quy tắc xét tính đơn điệu của hàm số

 a) Tìm tập xác định

 b) Tính đạo hàm Tìm các điểm  mà tại đó đạo hàm bằng 0  hoặc không xác định.

 c) Sắp xếp các điểm  theo thứ tự tăng dần và lập bảng biến thiên.

 d) Nêu kết luận về các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.

**1.2. Các kiến thức về cực trị của hàm số:**

***1.2.1.*** **Định nghĩa**

Cho hàm số  liên tục trên khoảng  và điểm .

- Nếu tồn tại số  sao cho  thì ta nói hàm số  đạt cực đại tại .

- Nếu tồn tại số  sao cho  thì ta nói hàm số  đạt cực tiểu tại .

***1.2.2.******Định lí 1***. Cho hàm số liên tục trên khoảng  và có đạo hàm trên K hoặc trên .

Nếu  và thì  là điểm cực tiểu của hàm số.

***1.2.3. Định lí 2***. Cho hàm số y = f(x) có đạo hàm cấp hai trên khoảng K = (x0- h ; x0+ h) (h > 0).

- Nếu  thì  là điểm cực tiểu của hàm số .

- Nếu  thì  là điểm cực đại của hàm số .

***1.2.4***. **Quy tắc tìm cực trị**

***Quy tắc 1***

- Tìm tập xác định.

- Tính  Tìm các điểm tại đó f '(x) bằng 0 hoặc f '(x) không xác định.

- Lập bảng biến thiên.

- Từ bảng biến thiên suy ra các điểm cực trị.

***Quy tắc 2***

- Tìm tập xác định.

- Tính Tìm các nghiệm   của phương trình .

- Tính  suy ra tính chất cực trị của các điểm .

(Chú ý: nếu  thì ta phải dùng quy tắc 1 để xét cực trị tại ).

**1.3. Các kiến thức biện luận số nghiệm của phương trình:**

**Tính chất 1:** Nếu hàm số  liên tục và đơn điệu trên khoảng  thì phương trình  có nhiều nhất một nghiệm trong đoạn .

**Mở rộng:** Nếu hàm số  liên tục trên đoạn và có đạo hàm đổi dấu  lần trên khoảng  thì phương trình  có nhiều nhất  một nghiệm trong đoạn.

**Tính chất 2:** Nếu hàm số  liên tục trên đoạn và đơn điệu trên khoảng  thì phương trình  với .

**Tính chất 3:** Nếu hàm số  liên tục trên đoạn  và đơn điệu tăng trên  thì  (Nếu  đơn điệu giảm thì  ) với .

**Tính chất 4:**

**+** Cho hàm số  liên tục trên đoạn . Bất phương trình  nghiệm đúng với mọi khi và chỉ khi **.**

+ Cho hàm số  liên tục trên đoạn . Bất phương trình  có nghiệm khi và chỉ khi **.**

**II: CÁC DẠNG TOÁN**

**I. XÉT SỰ ĐỒNG BIẾN, NGHỊCH BIẾN CỦA HÀM HỢP, HÀM ẨN**

**1. Dạng 1.**

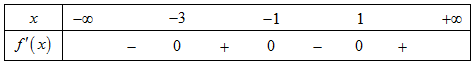
Cho hàm hoặc hàm  xét sự biến thiên của hàm .

**Phương pháp:**

- Tính đạo hàm 

- Xét dấu  dựa vào dấu của  và theo quy tắc nhân dấu. Lưu ý khi xét dấu  dựa vào dấu của  như sau: Nếu  không đổi dấu trên  thì  không đổi dấu khi .

**Ví dụ 1.** ( Câu 35 Mã đề 102- THPTQG năm 2019). Cho hàm số , bảng xét dấu của  như sau:



Hàm số  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Lời giải**

Ta có 

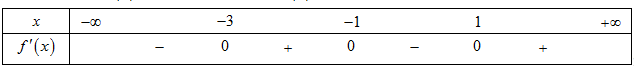
Hàm số nghịch biến khi **.**

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy khi 

Nên

Vậy hàm số  nghịch biến trên các khoảng **** và **. Chọn B**

**Ví dụ 2.** ( Câu 33 Mã đề 103- THPTQG năm 2019). Cho hàm số , bảng xét dấu của như sau:



Hàm số  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Lời giải**

Ta có:  **.**

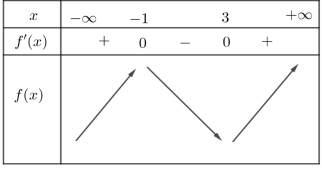
Hàm số  đồng biến khi **.**

Hàm số  đồng biến trên khoảng  nên đồng biến trên khoảng **.**

**Đáp án A**

**Ví dụ 3.** *( KSCL lần 1 năm 2019-2020 THPT Trần Phú).* Cho hàm số  có bảng biến thiên như sau. Các khoảng đồng biến của hàm số?

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

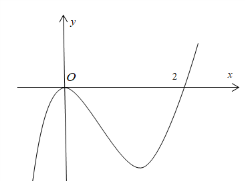


Lời giải.

Ta có .

Khi đó . **Đáp án D.**

**Ví dụ 3.** Cho hàm số  có đạo hàm trên  và có đồ thị hàm  như hình vẽ dưới đây. Hàm số  đồng biến trên khoảng nào?



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

**Lời giải**

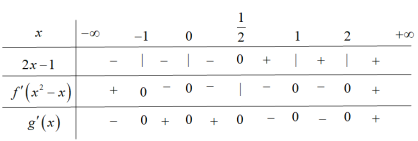
Ta có: .

 ***( Ta tìm các điểm tới hạn)***

Từ đồ thị  ta suy ra 

Do đó : * (* ***Ta cần xác định một loại dấu của )***

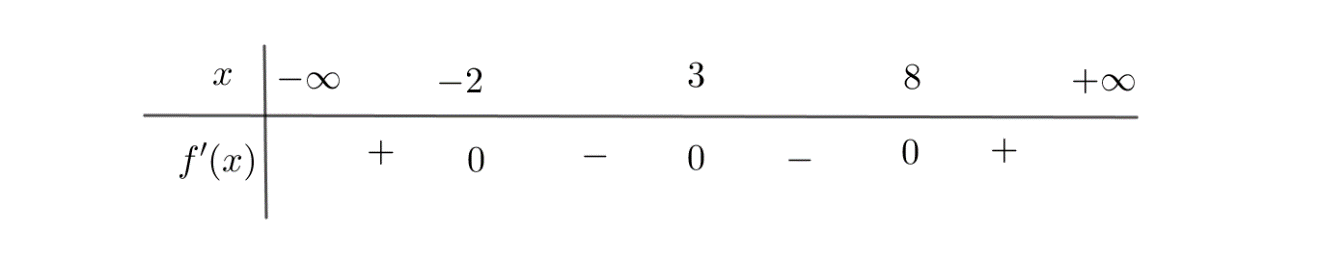
Bảng xét dấu :



Từ bảng xét dấu ta có hàm số đồng biến trên khoảng . Chọn **đáp án C**.

**Lưu ý:** Dấu của  ở bảng trên có được nhờ nhân dấu của hai biểu thức  và .

**Ví dụ 4. *(****KSCL lần 1 năm 2019-2020 THPT**Đồng Đậu,**THPT**Yên Lạc)* Cho hàm số  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:



Số giá trị nguyên của tham số  để hàm số  nghịch biến trên  là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** 2 | **B.** 3 | **C.** 1 | **D.** 0 |

**Lời giải**

Ta có: 

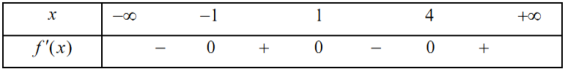
 (vì  )



Trong khoảng  hàm số  đồng biến nên 

Vậy  suy ra có 3 giá trị nguyên của . **Đáp án B**

**Ví dụ 5.** Cho hàm số liên tục trên  và bảng xét dấu của hàm số  như hình bên. Hỏi hàm số  nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

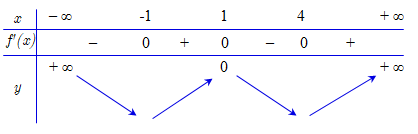
  
**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**

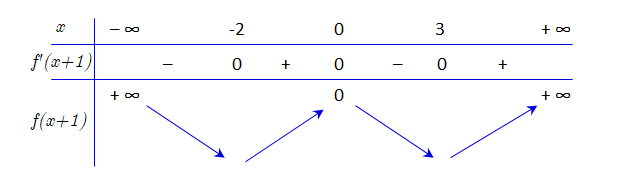
Ta có: 

Nhận xét: Hàm  là hàm chẵn, có đồ thị đối xứng nhau qua trục tung.

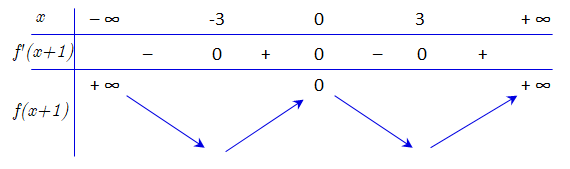
+) Ta có BBT của hàm số 



+) B1: Chuyển từ hàm số  sang hàm số  **( tịnh tiến đồ thị sang trái 1 đv)**



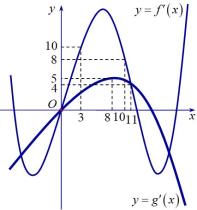
+) B2: Chuyển từ hàm số  sang hàm số  bằng cách giữ nguyên phần  , phần  được lấy đối xứng với phần  qua . **( lấy đối xứng qua Oy)**



**Đáp án B**

**Nhận xét:** Dạng chuyển từ hàm  sang hàm  rất dễ mắc **sai lầm** đó là: Chuyển từ  sang  ( lấy đối xứng trước), rồi tịnh tiến sang trái 1 đơn vị ( tịnh tiến sau).

**Ví dụ 5.** *(Đề Chính Thức 2018 - Mã 101)*Cho hai hàm số , . Hai hàm số  và  có đồ thị như hình vẽ bên, trong đó đường cong **đậm** **hơn** là đồ thị của hàm số .



Hàm số  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Lời** **giải**

Ta có:  khi .

Từ đồ thị ta thấy . Do đó để  ta cần tìm  sao cho: 

Nên ta kẻ đường thẳng  cắt đồ thị hàm số  tại , . Khi đó ta có .

**Đáp án B.**

**Nhận xét:** Bài này có thể dùng phương pháp loại trừ để tìm đáp án như sau

- Ta có:  dẫn đến so sánh  với 2 lần giá trị . Lại thấy các số trên đồ thị có các giá trị, như vậy để  nghịch biến thì miền giá trị của  nhỏ hơn 8, miền giá trị của  lớn hơn 4. Từ suy luận đó, dựa vào các điểm trên trục hoành ta thấy 

Do đó  sẽ nghịch biến trong những khoảng xung quanh giá trị 6, đó là các phương án A,C, D. Lại thấy đáp án B cho ta . Do đó phương án B được chọn.

**2. Dạng 2.**

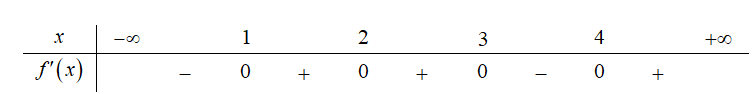
Cho hàm hoặc xét sự biến thiên của hàm .

**Phương pháp:**

- Tính 

- Lập bảng xét dấu  bằng cách cộng dấu của hai biểu thức  và .

**Ví dụ 1.** (Đề tham khảo THPTQG 2019)Cho hàm số  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:



Hàm số  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Lời** **giải**

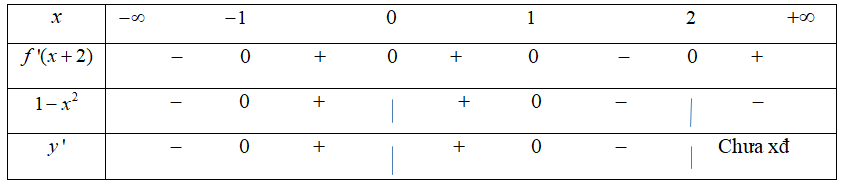
Ta có 

Xét 

Xét 

Lại có:  và 

**Bảng xét dấu**



Từ bảng xét dấu suy ra trên khoảng  hàm số đồng biến. **Chọn đáp án C.**

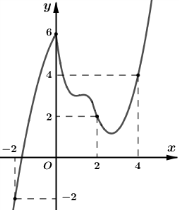
**Lưu ý:**

- Để xác định dấu của  trong bảng trên ta phải cộng dấu của  và  với nguyên tắc cùng dấu thì cộng được. Nếu khác dấu nhau thì không xác định được dấu của .

- Dó đó ta có thể giải  và  rồi lấy giao hai tập nghiệm ta được kết quả hàm số chắc chắn đồng biến trên . Nên chọn đáp án là tập .

- Nếu đề bài cho đồ thị hàm , xét sự biến thiên của hàm dẫn đến xét dấu của  dựa vào sự tương giao đồ thị.

**Ví dụ 2.** Cho hàm số  có đạo hàm liên tục trên  Đồ thị hàm số  như hình bên dưới.



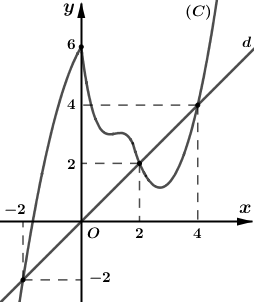
Hàm số  đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

**Lời giải**

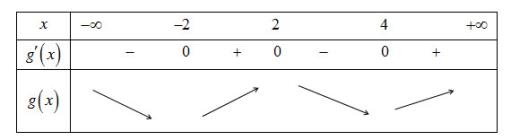
Ta có 

Số nghiệm của phương trình  chính là số giao điểm của đồ thị hàm số  và đường thẳng  (như hình vẽ bên dưới).



Dựa vào đồ thị, suy ra 

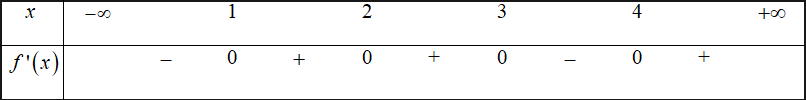
Lập bảng biến thiên



 hàm số  đồng biến trên  và . So sánh 4 đáp án **Chọn B**

**Lưu ý:** Ta xác định được dấu của  theo nguyên tắc: trong khoảng  đồ thị hàm số  nằm phía trên đường thẳng  thì  .

**Ví dụ 3.** (*Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An năm 2018-2019)*Cho hàm số  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau :



Hàm số  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

**Lời giải**

Ta có : 

Vì  

Nên ta tìm khoảng để :.

So sánh các đáp án, **chọn C.**

**3. Dạng 3.**

Cho hàm hoặc hàm  xét sự biến thiên của hàm .

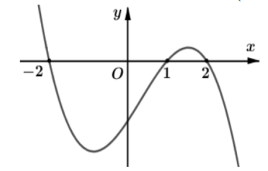
**Phương pháp:** Giả sử ta có:  . Ta cần giải BPT .

- Đặt 

- Giải BPT: .

- Vậy 

**Ví dụ 1.** Cho hàm số **** có đạo hàm trên . Hàm số  có đồ thị như hình vẽ:



Hàm số **** đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Lời** **giải**

Ta cần giải BPT dạng **.**

Ta có 

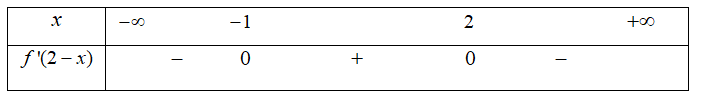
Đặt 

Do đó: 

Vậy . **Chọn đáp án B.**

**Nhận xét:** Dạng 1 cho hàm  tìm sự đơn điệu của hàm  có bước tính đạo hàm của hàm  **nhưng** Dạng 3 cho hàm  không có bước tính đạo hàm của hàm .

**Ví dụ 2.** Cho hàm số **** có đạo hàm trên . Hàm số  bảng xét dấu như sau:



Hàm số **** nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

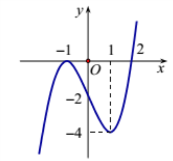
**Lời giải**

Ta có. Đặt 

Khi đó 

Vậy  . **Chọn đáp án A**

**Ví dụ 3.** Cho hàm số **** có liên tục trên . Hàm số  đồ thị như sau :



Hàm số **** nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Lời giải**

Từ đồ thị ta suy ra .

Đặt  .

Khi đó 

Vậy . **Chọn đáp án D.**

**Ví dụ 4.** Cho hàm số  có . Hàm số  nghịch biến trên khoảng nào sau đây.

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

**Lời giải**

Ta cần giải bất phương trình .

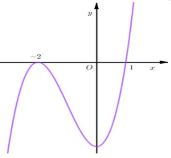
Từ .

Đặt . Khi đó ta có .

Vậy hàm số  nghịch biến trên khoảng. **Chọn C**.

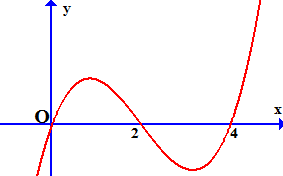
**BÀI TẬP TƯƠNG TỰ**

**Bài 1.** Cho hàm số  có đạo hàm liên tục trên . Đồ thị hàm số  như hình vẽ. Hàm số  nghịch trên khoảng nào?



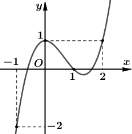
**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Bài 2.** Cho hàm số  có đồ thị hàm số  như hình vẽ bên. Hỏi hàm số  đồng biến trên khoảng nào sau đây?



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

**Bài 3.** Cho hàm số  có đạo hàm trên . Đồ thị hàm số  như hình vẽ bên dưới.



Hàm số  đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

**Bài 4.** *(Đề tham khảo BGD năm 2017-2018)* Cho hàm số . Hàm số có đồ thị như hình bên. Hàm số  đồng biến trên khoảng:



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

**Bài 5.** *(Sở GD&ĐT Nam Định năm 2018-2019)* Cho hàm số  liên tục trên  và có đạo hàm  thỏa mãn  với . Hàm số nghịch biến trên khoảng nào?

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

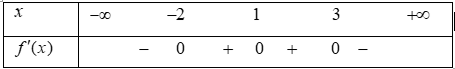
**Bài 6.** *(Chuyên Lê Quý Đôn- Điện Biên năm 2018-2019)* Cho hàm số có bảng xét dấu đạo hàm như sau:



Hàm số  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

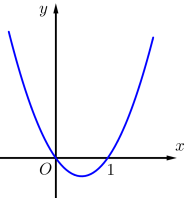
**Bài 7.** Cho hàm số  có bảng xét dấu như sau:



Hàm số  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

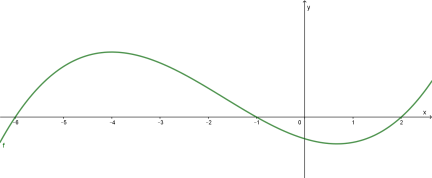
**Bài 8.** *( Sở Hà Nội năm 2018-2019)* Cho hàm số bậc ba , hàm số  có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

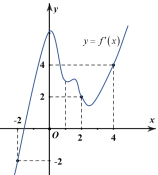
**A.** . **B.** . **C.** . **D.** 

**Bài 9.** Cho hàm số . Biết hàm số  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đồng biến trong khoảng nào dưới đây?



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

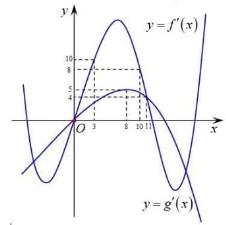
**Bài 10.** Cho hàm số  liên tục trên , hàm số  có đồ thị như hình vẽ. Xét hàm số . Hãy chọn khẳng định đúng:



**A.** Hàm số  nghịch biến trên . **B.** Hàm số  nghịch biến trên .

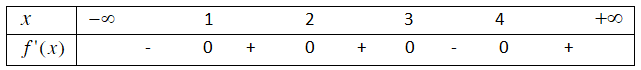
**C.** Hàm số  đồng biến trên . **D.** Hàm số  đồng biến trên .

**Bài 11.**  *(Đề Chính Thức 2018 - Mã 102)* Cho hai hàm số  và . Hai hàm số  và  có đồ thị như hình vẽ bên, trong đó đường cong **đậm** **hơn** là đồ thị hàm số . Hàm số  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

**Bài 12.** *( Chuyên Hùng Vương Phú Thọ năm 2018-2019)* Cho hàm số  có bảng xét dấu đạo hàm như sau:



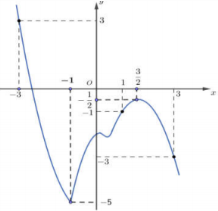
Hàm số  đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Bài 13.** Hàm số  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Bài 14.** *(Chuyên VP lần 02 năm 2018-2019)*Cho hàm số  có đồ thị  như hình vẽ



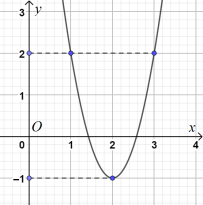
Hàm số  nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

**Bài 15.** *(Chuyên Quốc Học Huế năm 2018-2019)*Cho hàm số  có đạo hàm trên  là . Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  thuộc đoạn  để hàm số  đồng biến trên khoảng ?

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

**Bài 16.** Cho hàm số  có đồ thị của hàm số  như hình vẽ.



Hỏi hàm số  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Đáp án**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1A** | **2C** | **3D** | **4C** | **5D** | **6C** | **7D** | **8** |
| **9A** | **10C** | **11B** | **12C** | **13** | **14A** | **15A** | **16A** |

**II. CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ**

**1. Dạng 1.**

Cho hàm hoặc hàm  tìm cực trị của hàm .

**Phương pháp:**

* Tính đạo hàm 
* Tìm số nghiệm đơn hoặc bội lẻ của phương trình  .
* Nếu cần có thể xét dấu .

**Ví dụ 1.** Cho hàm số  có đạo hàm , . Hàm số  có bao nhiêu điểm cực trị?

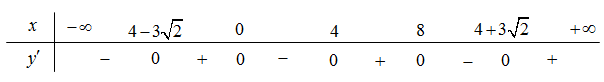
**A. **. **B. **. **C. **. **D. **.

**Lời giải**

Ta có:  và 

  .

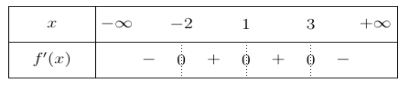
Bảng xét dấu  như sau:



Vậy hàm số  có 5 điểm cực trị. **Chọn C.**

**Lưu ý:** Ví dụ trên đề bài yêu cầu tìm số điểm cực trị nên ta có thể không cần lập bảng xét dấu . Nhưng nếu yêu cầu tìm số cực đại hay cực tiểu thì ta phải lập bảng xét dấu ( hay BBT).

**Ví dụ 2.** Cho hàm số có đạo hàm trên  và có bảng xét dấu  như sau



Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm **cực tiểu**?

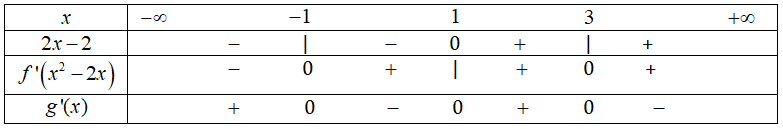
**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

Đặt . Ta có .

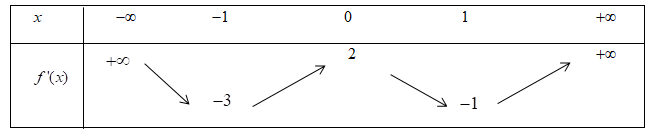
Ta có: 

Bảng xét dấu 



Vậy hàm số có đúng điểm cực tiểu là . **Chọn D.**

**Ví dụ 3. ( Đề THPTQG năm 2019- mã 120).** Cho hàm số , bảng biến thiên của hàm  như sau:



Số điểm cực trị của hàm số là

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

**Lời giải**

Ta có 



Ta có: 

Do đó  vô nghiệm, các phương trình  mỗi phương trình cho hai nghiệm . Các nghiệm này khác nhau và khác  . Tóm lại  có 7 nghiệm phân biệt. Nên hàm số có 7 cực trị. **Đáp án A.**

**Ví dụ 4.** Cho hàm số  có đạo hàm  Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số *m* để hàm số  có 3 điểm cực trị.

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

**Lời giải**

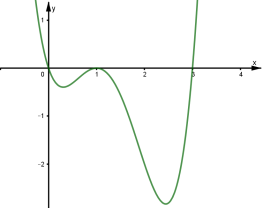
Ta có  ( là nghiệm đơn;  là nghiệm bội chẵn).

Lại có 

Do  có nghiệm luôn là nghiệm bội chẵn; các phương trình  không có nghiệm chung và 

Hàm số  có 3 điểm cực trị  có ba nghiệm bội lẻ .

Vì .Vậy tổng các giá trị nguyên của tham số *m* bằng 3. **Chọn C.**

**Ví dụ 4.** Cho hàm số  có đạo hàm  trên khoảng . Đồ thị của hàm số như hình vẽ

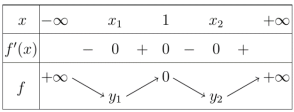
Đồ thị của hàm số  có bao nhiêu điểm cực đại, cực tiểu?

**A.** 2 cực đại, 3 cực tiểu. **B.** 3 cực đại, 2 cực tiểu.

**C.** 1 cực đại, 2 cực tiểu. **D.** 1 cực đại, 1 cực tiểu.

**Lời giải**

Từ đồ thị hàm số ta thấy hàm số đạt cực đạt tại , đạt cực tiểu tại  từ đó có BBT

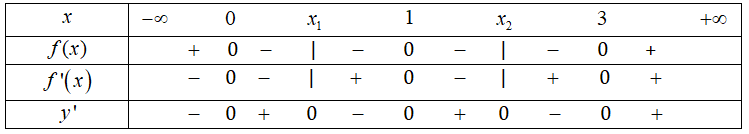


Ta có: .

Quan sát đồ thị và BBT ta có  và  với  và .

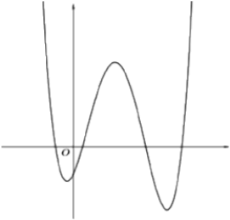
Ta có:  và 

Từ đó ta lập được bảng biến thiên của hàm số:



Suy ra hàm số có  điểm cực đại,  điểm cực tiểu. **Chọn đáp án A.**

**Ví dụ 5.** *(Ngô Sỹ Liên- Bắc Giang năm 2018-2019)* Cho hàm sốliên tục trên  và có đồ thị hàm  như hình vẽ



-1

Hàm sốcó bao nhiêu điểm cực trị.

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

**Lời giải**

B1. Từ đồ thị hàm số  dịch sang phải  đơn vị được đồ thị hàm số . Suy ra hàm số  có 3 cực trị dương.

B2. Hàm sốlà hàm số chẵn nên đồ thị nhận trục tung làm trục đối xứng.

Từ đồ thị hàm , giữ phần bên phải trục tung, phần bên trái trục tung có được bằng cách lấy đối xứng phần bên phải qua trục tung.

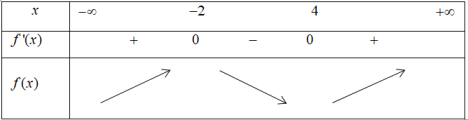
Do hàm số có 3 điểm cực trị nằm bên phải trục tung nên hàm số có  điểm cực trị. **Chọn C.**

**Nhận xét:**

Hàm số  có số cực trị bằng hai lần số điểm cực trị dương của hàm số  cộng 1.

Hàm số  có số cực trị bằng số cực trị của hàm  và số giao điểm của đồ thị hàm  với Ox ( không tính giao điểm là các điểm cực trị).

**Ví dụ 6.** Cho hàm số  có bảng biến thiên như sau :



Hàm số  có bao nhiêu điểm cực trị?

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

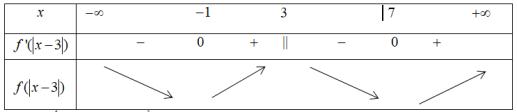
**Lời giải**

**Nhận xét:** hàm số  có trục đối xứng là đường thẳng  .

B1. Chuyển từ BBT hàm số  sang  bằng cách dịch sang phải 3 đơn vị.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | 0  0 |
|  |  |

B2. Lấy đối xứng qua đường thẳng 



Hàm số đã cho có 3 điểm cực trị. **Chọn B.**

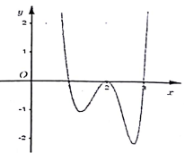
**Lưu ý:**

- Dạng bài này dễ mắc sai lầm ở bước thứ 2, đó là lấy đối xứng qua *Oy* dẫn đến 5 cực trị.

- Số điểm cực trị hàm  bằng hai lần số điểm cực trị lớn hơn  của hàm số và cộng thêm 1.

- Đồ thị hàm  có trục đối xứng là đường thẳng .

**Ví dụ 7.** Cho hàm số  liên tục trên  và có đồ thị như hình vẽ. Hỏi hàm số  có bao nhiêu điểm cực trị?



**A.**6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 9.

**Lời giải**

Từ đồ thị hàm số  nhận thấy

+)  với .

+)  hoặc .

+)  hoặc .

\* Ta có : .

Khi đó : 

\* Phương trình  với .

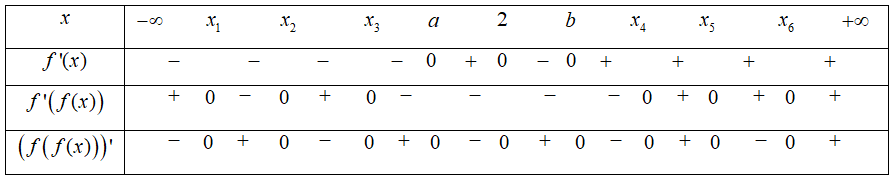
Mỗi đường thẳng , , đều cắt đồ thị hàm số đã cho tại 2 điểm phân biệt lần lượt tính từ trái qua phải có hoành độ là  và ; và ;  và  nên:



\* Cũng từ đồ thị hàm số đã cho suy ra:

Do đó:  hoặc .

Ta có BBT:



Vậy hàm số có 9 điểm cực trị. **Chọn D.**

**2. Dạng 2.**

Cho hàm hoặc hàm  tìm cực trị của hàm .

**Phương pháp:** - Tính 

-Tìm số nghiệm của phương trình 

- Có thể lập bảng xét dấu .

**Ví dụ 1.** Cho hàm số  có đạo hàm , . Hàm số  có mấy điểm cực trị?

**A.**  0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

**Lời giải**

Xét hàm số .

Ta có: =.

Bảng xét dấu 



Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số có 2 điểm cực trị. **Chọn C.**

**Ví dụ 2**. Cho hàm số  có đạo hàm . Hàm số  có bao nhiêu điểm cực trị ?

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

**Lời giải**

Xét hàm số .

Ta có: .

Khi đó 

.

Giải phương trình : Đặt .

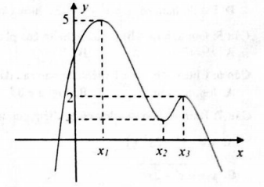
.

Suy ra .

 có  nghiệm (không có nghiệm bội chẵn).

Vậy hàm số có  cực trị. **Chọn C.**

**Ví dụ 3.** *(Sở Thái Bình 2017-2018)*Cho hàm số liên tục trên , hàm số  có đồ thị như hình vẽ. Hàm số  có số điểm cực trị là:



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

**Lời giải**

Ta có: , khi đó: 

Dựa vào hình vẽ ta nhận thấy phương trình có 4 nghiệm phân biệt

Vậy hàm số có 4 điểm cực trị. **Chọn A.**

**Ví dụ 4.** *(Chuyên Lào Cai năm 2017-2018)*Cho hàm số  liên tục trên  và đồ thị hàm số  cho bởi hình vẽ bên. Đặt , . Hỏi đồ thị hàm số  có bao nhiêu điểm cực trị?

**Vũ Hồng Toàn**

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

**Lời giải**

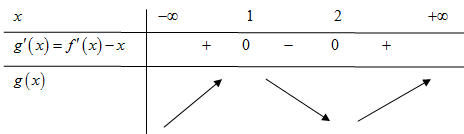
Ta có: 



Từ đồ thị hàm số  và đồ thị hàm số  ta thấy:

 với  và  với 

Ta có bảng biến thiên của 



Vậy đồ thị hàm số  có hai điểm cực trị. **Chọn B.**

**Ví dụ 6.** 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**

**Nhận xét:**

**-** Hàm số có số điểm cực trị bằng số cực trị của hàm  và số giao điểm của đồ thị hàm  với đường thẳng  ( không tính giao điểm là các điểm cực trị).

- Số điểm cực trị của hàm  bằng số điểm cực trị của hàm 

Từ nhận xét trên ta có: Hàm số có 3 cực trị.

Vậy ta cần đường thẳng  cắt đồ thị hàm số  tại 2 điểm khác cực trị.

Từ đồ thị ta suy ra: 

Do  nên  . **Chọn B**.

**Ví dụ 7.** *(Ngô Gia Tự lần 1 năm 2019-2020)*Cho hàm số  liên tục trên  và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số  có bao nhiêu điểm cực trị.



**A.** 4. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 5.

**Lời giải**

Theo nhận xét bài trên ta có:

- Số điểm cực trị hàm  bằng số cực trị của hàm , nên hàm có 2 điểm cực trị.

- Đồ thị hàm số  cắt đường thẳng  tại 3 điểm phân biệt (đều không phải là cực trị)

Vậy hàm số  có 5 cực trị. **Chọn D.**

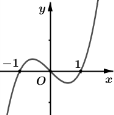
**Lưu ý:** Nếu là hàm số thì có 3 điểm cực trị vì có một giao điểm trùng với điểm cực trị của hàm số.

**BÀI TẬP TƯƠNG TỰ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bài 1.** *(Ngô Gia Tự lần 1 năm 2018-2019)* Cho đồ thị hàm số có dạng hình vẽ bên. Tính tổng tất cả giá trị nguyên của m để hàm số có 7 điểm cực trị. | 98 |

**A.** 6. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 2.

**Bài 2.** *(Lê Xoay lần 1 năm 2019-2020)* Cho hàm số có đồ thị hàm số như hình bên dưới. Hỏi hàm số  có bao nhiêu điểm cực tiểu?



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

**Bài 3.** Cho hàm số  có bảng biến thiên như sau.



Đồ thị hàm số  có bao nhiêu điểm cực trị?

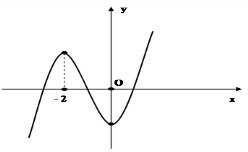
**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Bài 4.** *(Ngô Gia Tự Lần 1 năm 2019-2020)* Cho hàm số ****là hàm bậc ba vàcó đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số  có bao nhiêu điểm cực trị?



**A.** 5. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

**Bài 5.** Cho hàm số  xác định và liên tục trên  có đồ thị như hình vẽ. Hàm số  có bao nhiêu điểm cực tiểu?



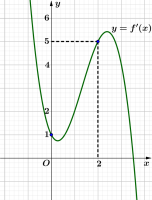
**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Bài 6.**  *(Ngô Gia Tự lần 1 năm 2018-2019)* Cho hàm số  có đạo hàm trên  và có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số  có bao nhiêu điểm cực trị?



**A.** 5. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 6.

**Bài 7.** *(Chuyên ĐHSP Hà Nội năm 2018-2019)*Cho hàm số  có đồ thị đạo hàm  như hình bên.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.** Hàm số  đạt cực đại tại .

**B.** Hàm số  đạt cực tiểu tại .

**C.** Hàm số  không đạt cực trị tại .

**D.** Hàm số  không có cực trị.

**Bài 8.** Cho hàm số  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:



Đặt . Khẳng định nào sau đây đúng?



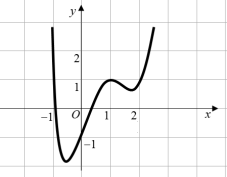
**A.** Hàm số  đạt cực đại tại .

**B.** Hàm số  có 1 điểm cực trị.

**C.** Hàm số  nghịch biến trên khoảng .

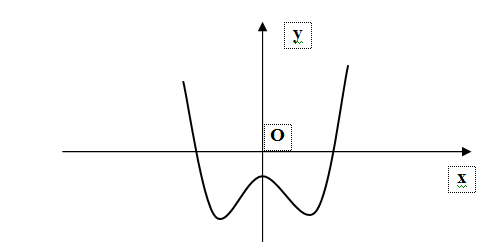
**D.**  và .

**Bài 9.** *(TH&TT năm 2018-2019)*  Cho hàm số  xác định trên  và có đồ thị  như hình vẽ bên. Đặt . Hàm số  đạt cực đại tại điểm thuộc khoảng nào dưới đây?



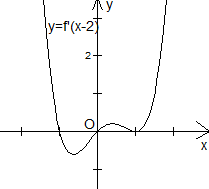
**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Bài 10.** Cho hàm số  có đồ thị như hình vẽ. Hàm số  có bao nhiêu điểm cực trị?



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

**Bài 11**. Cho hàm số  có đạo hàm liên tục trên , hàm số có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Số điểm cực trị của hàm số  là

**A.** 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

**Bài 12.** *(Chuyên Vĩnh Phúc lần 1 năm 2018-2019 )* Cho hàm số , hàm số  có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Tìm  để hàm số  có  điểm cực trị.

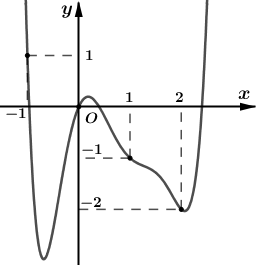
**A. .** **B. .**

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

**Bài 13.** *(KSCL lần 1 năm 2019-2020 THPT Yên Lạc )*Cho hàm số . Số điểm cực trị của hàm số  bằng

**A.** 5 **B.** 6 **C.** 3 **D.** 4

**Bài 14.** Cho hàm số  có đạo hàm trên . Đồ thị hàm số như hình vẽ bên dưới.



Số điểm cực tiểu của hàm số  là

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

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1C** | **2** | **3B** | **4** | **5B** | **6A** | **7A** |
| **8A** | **9B** | **10D** | **11D** | **12C** | **13A** | **14A** |

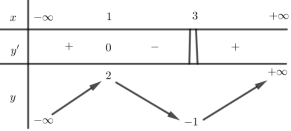
**III. SỐ NGHIỆM CỦA PHƯƠNG TRÌNH, SỐ GIAO ĐIỂM CỦA ĐỒ THỊ**

**Dạng 1:** Cho đồ thị hoặc BBT của hàm số  , tìm số nghiệm của các phương trình có dạng , .

**Phương pháp:** Ta sử dụng tính chất sau:

* Nếu hàm số  đơn điệu trên khoảng  và  là giá trị trung gian giữa  và  thì phương trình  có nghiệm duy nhất.
* Nếu phương trình  có nghiệm là  thì phương trình  có nghiệm là nghiệm PT **.**

**Ví dụ 1.**Cho hàm số  xác định, liên tục trên  và có bảng biến thiên như sau:



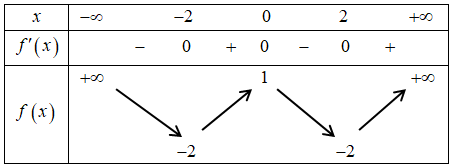
Số nghiệm của phương trình  là:

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

**Lời giải**

Ta có phương trình . Từ BBT hàm số  ta thấy phương trình có 2 nghiệm. **Đáp án D.**

**Ví dụ 2.** Cho hàm số  có bảng biến thiên sau



Số nghiệm của phương trình  là

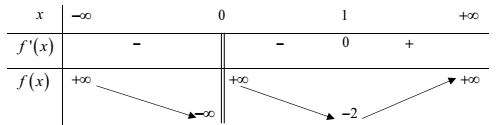
**A.** 0. **B. 4**. **C.** . **D.** .

**Lời giải**

Nhận xét: Số nghiệm của phương trình  là số nghiệm của phương trình .

Dựa vào BBT ta thấy số nghiệm của phương trình là 4. **Đáp án B**

**Ví dụ 3.** Cho hàm số  xác định trên  có bảng biến thiên như sau



Số nghiệm của phương trình  là

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

**Lời giải**

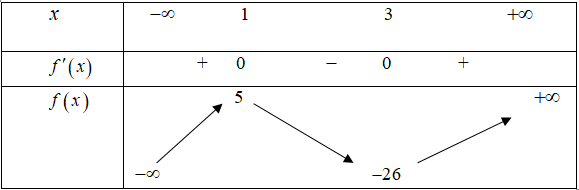
Ta có phương trình: .

Đặt , phương trình trở thành .

Với mỗi nghiệm  thì có một nghiệm  nên số nghiệm  của phương trình  bằng số nghiệm của phương trình .

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số  suy ra phương trình  có  nghiệm phân biệt nên phương trình  có  nghiệm phân biệt. **Chọn C.**

**Ví dụ 4.** Cho hàm số  có bảng biến thiên như hình vẽ.



Đồ thị hàm số  cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

**A.** 2. **B.** 3 **C.** 4 **D.** 5.

**Lời giải**

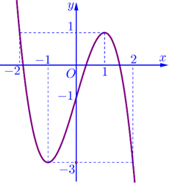
Ta có phương trình 

Ta thấy 

Do đó: Phương trình (1) vô nghiệm, phương trình (2) và (3) mỗi phương trình có 2 nghiệm, các nghiệm này khác nhau. Vậy phương trình có 4 nghiệm. **Đáp án C.**

**Lưu ý:** Nếu phương trình  có nghiệm bằng  thì phương trình  có nghiệm thỏa mãn **.**

**Ví dụ 5.** Cho hàm số  liên tục trên  có đồ thị  như hình vẽ bên. Phương trình  có tất cả bao nhiêu nghiệm **dương** phân biệt.



**A.** 3. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 7.

**Lời giải**

Ta có từ đồ thị hàm số  ta suy ra phương trình  có 3 nghiệm phân biệt.

Xét số nghiệm dương của phương trình 

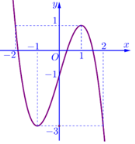
**Nhận xét :**

Nếu  thì PT không có nghiệm dương.

Nếu  thì PT có 1 nghiệm dương.

Nếu thì PT có 2 nghiệm dương.

Nếu  thì PT có 1 nghiệm dương.



Vậy 

Theo nhận xét trên ta có :

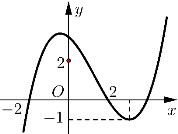
Phương trình  cho 1 nghiệm dương

Phương trình  cho 2 nghiệm dương

Phương trình  không có nghiệm dương

Vậy phương trình  có 3 nghiệm dương. **Đáp án A.**

**Ví dụ 6.** ( Đề thi THPTQG năm 2019, mã 101). Cho hàm bậc 3 có đồ thị như hình vẽ



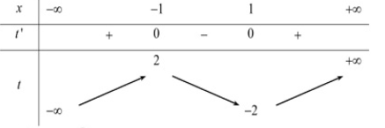
Số nghiệm thực của phương trình 

**A.** 3. **B.** 8. **C.** 7. **D.** 4.

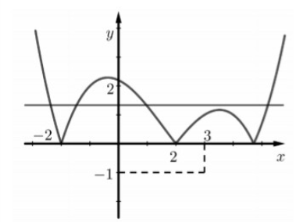
Lời giải

Xét phương trình  (1)

Đặt , , có BBT như sau:



Khi đó phương trình  . Xét đồ thị hàm  như hình vẽ dưới đây.



Từ đó suy ra phương trình  có các nghiệm .

Phương trình  có 1 nghiệm

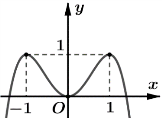
Phương trình  có 3 nghiệm

Phương trình  có 3 nghiệm

Phương trình  có 1 nghiệm

Vậy phương trình đã cho có 8 nghiệm. **Đáp án B.**

**Ví dụ 7.** Cho hàm số  có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Hỏi có bao nhiêu điểm trên đường tròn lượng giác biểu diễn nghiệm của phương trình ?

**A.**  điểm. **B.**  điểm. **C.**  điểm. **D.** Vô số.

**Lời giải**

Dựa vào đồ thị ta thấy khi  thì 

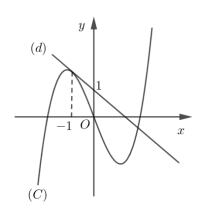
Do đó nếu đặt  thì  khi đó 

Dựa vào đồ thị, ta có 

Phương trình 

Vậy phương trình đã cho có  điểm biểu diễn nghiệm trên đường tròn lượng giác. **Chọn C.**

**Ví dụ 8.** (Chuyên Hùng Vương Phú Thọ lần 1 năm 2019-2020). Cho hàm số  có đồ thị  như hình vẽ. Đường thẳng  là tiếp tuyến của  tại điểm có hoành độ  Hỏi phương trình  có bao nhiêu nghiệm?



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

**Lời giải**

Xét phương trình 







- Xét phương trình: Từ đồ thị suy ra  có đúng 2 nghiệm phân biệt

- Xét phương trình: Xét hàm số  có đồ thị là đường cong  như hình vẽ và hàm số  có đồ thị là đường thẳng  được xác định như sau:

+ Lấy đối xứng phần đồ thị đường thẳng qua trục  .

+ Sau đó tịnh tiến đường thẳng trên theo phương lên trên 1 đơn vị.

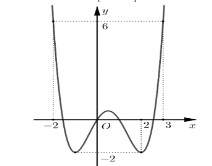
Khi đó số nghiệm của  bằng số giao điểm của  với . Từ đồ thị suy ra có 3 giao điểm, trong đó 1 giao điểm là gốc tọa độ O.

Do đó  có 3 nghiệm phân biệt trong đó có 1 nghiệm  (loại).

Kết luận: Phương trình đã cho có 4 nghiệm . **Chọn C.**

**Dạng 2: Các bài toán có chứa tham số**

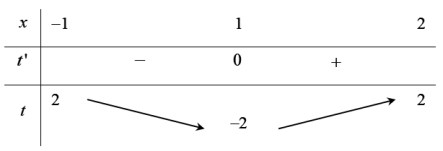
**Ví dụ 1. (THPT CHUYÊN ĐẠI HỌC VINH NĂM 2018-2019 LẦN 01)** Cho hàm số  có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên để phương trình  có  nghiệm phân biệt thuộc đoạn ?



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

**Lời giải**

Đặt , với ta có bảng biến thiên



Với mỗi thì có 2 nghiệm 

Để phương trình có 6 nghiệm thì phương trình có 3 nghiệm 

Dựa vao đồ thị ta có . **Đáp án B.**

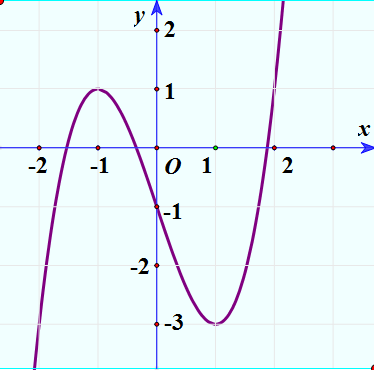
**Lưu ý: B**ài toán tìm số nghiệm của phương trình  trên tập D.

- B1: Đặt , ta khảo sát hàm  trên D

- B2: Chỉ ra sự tương ứng giữa giá trị của  với số giá trị của . Bước này quan trọng, nếu không chỉ ra được sự tương ứng thì sẽ không

-B3: Xét số nghiệm của phương trình , dựa vào B2 đưa ra kết luận.

**Ví dụ 2. (CHUYÊN ĐHSP HÀ NỘI NĂM 2018-2019 LẦN 01)** Cho hàm số  liên tục trên  và có đồ thị như hình bên. Phương trình  có đúng ba nghiệm phân biệt thuộc đoạn  khi và chỉ khi

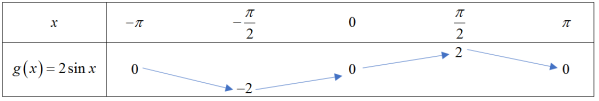


**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

Đặt , 

Ta có bảng biến thiên hàm số  trên .



Từ BBT ta thấy:

+ , mỗi  cho 2 giá trị 

+ , mỗi  cho 1 giá trị 

+ , cho 3 giá trị 

Phương trình  có đúng ba nghiệm phân biệt thuộc đoạn  khi và chỉ khi phương trình  có:

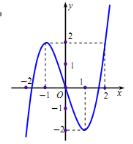
+ Một nghiệm duy nhất , các nghiệm còn lại không thuộc , khi đó 

+ Hoặc một nghiệm  nghiệm còn lại thuộc , khi đó 

+ Hoặc một nghiệm , nghiệm còn lại thuộc , khi đó .

Vậy . **Đáp án A.**

**Ví dụ 3.(SỞ GD&ĐT THANH HÓA NĂM 2018 - 2019)** Cho hàm số  liên tục trên  có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  để phương trình  có nghiệm .



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

**Lời giải**

Từ hình vẽ, đặt Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ  nên . Ta có hệ phương trình  Do đó 

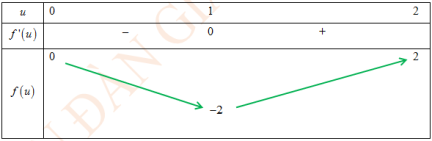
Đặt  với .

 nghịch biến trên 

hay . Đặt  với .

Ta có .

Bảng biến thiên của .



Từ bảng biến thiên suy ra phương trình có nghiệm . **Chọn D.**

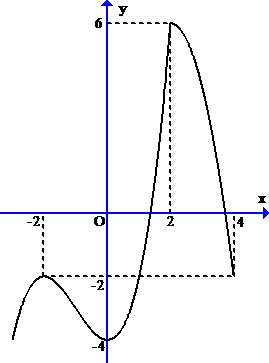
**Lưu ý:** Dạng bài toán tìm tham số  để phương trình  có nghiệm trên D

+ B1: Đặt  ta chỉ cần tìm miền giá trị của hàm hàm  trên D. giả sử 

+ B2: Tìm tham số  để PT  có nghiệm trên tập K. Tương đương với  thuộc miền giá trị của  trên K.

**Nhận xét:** Cho phương trình , nếu bài toán về số nghiệm sẽ phức tạp hơn so với bài toán có nghiệm.

**Ví dụ 4. (THPT CHUYÊN ĐẠI HỌC VINH NĂM 2018-2019 LẦN 01)** Cho hàm số  có đồ thị như hình vẽ.

****

Có bao nhiêu số nguyên  để phương trình  có nghiệm thuộc đoạn ?

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

**Lời giải**

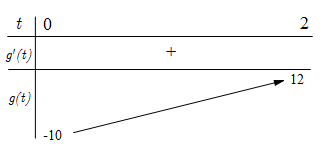
Đặt , khi  thì .

Phương trình đã cho trở thành  .

Xét hàm số  trên đoạn .

Ta có . Từ đồ thị hàm số  suy ra hàm số  đồng biến trên khoảng  nên   và ; .

Bảng biến thiên của hàm số  trên đoạn 

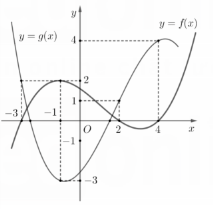


Phương trình đã cho có nghiệm thuộc đoạn  khi và chỉ khi phương trình  có nghiệm thuộc đoạn  hay  .

Mặt khác  nguyên nên .

Vậy có 8 giá trị  thoả mãn bài toán. **Đáp án C.**

**Ví dụ 5.** Cho hai hàm số  và  là các hàm xác định và liên tục trên  và có đồ thị như hình vẽ bên (trong đó đường cong đậm hơn là đồ thị của hàm số ). Có bao nhiêu số nguyên  để phương trình  có nghiệm thuộc đoạn .



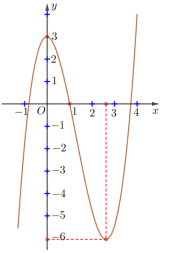
**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**

Với 

Vậy ta cần tìm  để phương trình  có nghiệm thuộc đoạn  trong đó . Vậy các số nguyên cần tìm là **Chọn B**.

**Ví dụ 6.(THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC NĂM 2018-2019 LẦN 3)** Cho hàm số  có đạo hàm trên  và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới. Đặt . Tìm số nghiệm của phương trình .

.

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

**Lời giải**.

Ta có:  .

Theo đồ thị hàm số suy ra.

, với .

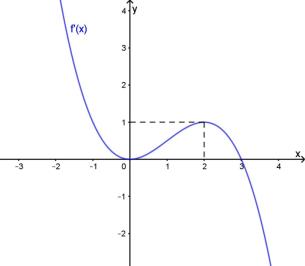
.

Phương trình : có  nghiệm phân biệt khác nghiệm phương trình .

Phương trình :  có 3 nghiệm phân biệt khác nghiệm phương trình  và phương trình . Vậy có tất cả 8 nghiệm của phương trình . **Chọn B.**

**Ví dụ 7.** ( **KSCL trường Nguyễn Bỉnh Khiêm năm 2019-2020)**

Cho hàm số  với hệ số thực. Biết đồ thị hàm số  có điểm  là điểm cực trị, cắt trục hoành tại điểm  và có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số *m* thuộc đoạn  để phương trình  có bốn nghiệm phân biệt.

****

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

**Lời giải**

Từ đồ thị hàm số  ta có . Mặt khác đồ thị hàm số  đi qua điểm  suy ra .

Theo đề bài ta có .

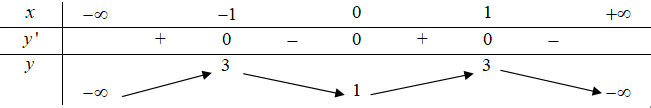
Từ (1) và (2) suy ra .

Đặt 

Vì phương trình (3) và (4) không có nghiệm chung nên để phương tình  có bốn nghiệm phân biệt thì phương trình (3) và (4) mỗi phương trình có hai nghiệm phân biệt khi đó  suy ra có hai giá trị nguyên của *m* là 4, 5. **Chọn D.**

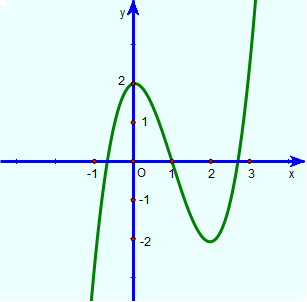
**BÀI TẬP TƯƠNG TỰ**

**Bài 1.** **( Lê Hồng Phong Nam Định lần 1 năm 2019-2020)** Cho hàm số  liên tục trên  có bảng biến thiên như sau:



**A.** 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

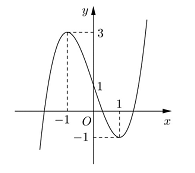
**Bài 2.** **(THPT NGÔ GIA TỰ VĨNH PHÚC NĂM 2018-2019 LẦN 01)** Cho hàm số  liên tục trên  và có đồ thị như hình vẽ.



Gọi  là số nghiệm của phương trình  Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

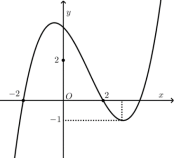
**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Bài 3. ( Đề minh họa thi THPTQG của BGD năm 2019)** Cho hàm số  liên tục trên  và có đồ thị như hình vẽ. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  để phương trình  có nghiệm thuộc khoảng :



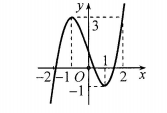
**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Bài 4. ( Đề THPTQG năm 2019, mã đề 102)** Cho hàm số bậc ba  có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình  là



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

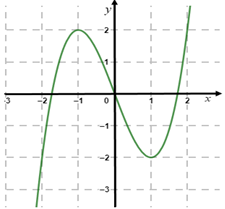
**Bài 5. (CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU NĂM 2018-2019)** Cho hàm số  liên tục trên và có đồ thị như hình vẽ dưới đây

****

Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số để phương trình  có nghiệm thuộc nửa khoảng là

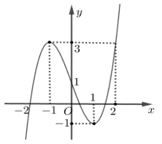
**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Bài 6.** Cho hàm số  liên tục trên  và có đồ thị như hình vẽ. Tập hợp tất cả các giá trị của  để phương trình  có nghiệm là



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

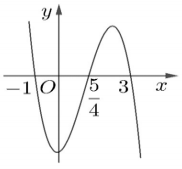
**Bài 7.** Cho hàm số  có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Gọi *S* là tập hợp tất cả các giá trị của tham số để phương trình  có hai nghiệm phân biệt thuộc đoạn . Tìm tập *S*.



**A.** . **B.** .

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

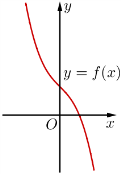
**Bài 8. ( Đề minh họa thi THPTQG của BGD năm 2019)** Cho hàm số   Hàm số  có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Tập nghiệm của phương trình  có số phần tử

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

**Bài 9. (Chuyên ĐHSP Vinh lần 1 năm 2019-2020)** Cho hàm số  liên tục trên  và có đồ thị như hình vẽ.

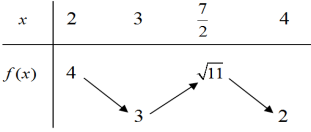


Có bao nhiêu giá trị nguyên không âm của  để phương trình:

có nghiệm ?

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

**Bài 10.** **( Chuyên Quang Trung lần 1 năm 2019-2020).** Cho hàm số  liên tục trên  và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  để phương trình  có nghiệm thuộc đoạn ?



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

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1D** | **2B** | **3D** | **4B** | **5D** | **6D** |
| **7A** | **8B** | **9A** | **10C** |  |  |