

A. ĐẶT VẤN ĐỀ

I. Lý do chọn đề tài:

Môn Toán sẽ chuyển sang thi trắc nghiệm thay vì tự luận trong kỳ thi tốt nghiệp trung học phổ thông quốc gia năm nay, nên cách dạy và học cũng thay đổi theo:

Khi chuyển qua hình thức thi trắc nghiệm môn Toán, học sinh không cần chú trọng tới cách trình bày cẩn thận trong bài thi nữa. Điều cần quan tâm là làm thế nào để giải nhanh, ngắn gọn và chính xác.

Đối với hình thức trắc nghiệm khách quan, một trong những khó khăn lớn nhất là học sinh bị áp lực thời gian bởi phải vận dụng cả kiến thức và kỹ năng để tìm ra đáp án đúng trong khoảng thời gian tương đối ngắn.

Nhiều học sinh đã quen với hình thức ôn luyện thi tự luận, các em chỉ chú trọng đến giải bài tập và thường không tập trung học chắc chắn lý thuyết.

Năm học 2016 – 2017 dạy lớp 12 tại trường THPT Lý Thường Kiệt, tôi nhận thấy nhiều học sinh khi làm bài thi trắc nghiệm môn toán thường chọn phải các phương án nhiễu trong các câu hỏi. Việc các em chọn sai đáp án hầu hết là do không chú trọng đến lý thuyết khi học. Áp dụng các định lý, định nghĩa để làm bài thường quên điều kiện để áp dụng được định lý đó, định nghĩa đó. Do đó có nhiều sai lầm khi làm bài. Nội dung sai nhiều nhất là nội dung hàm số giải tích lớp 12.

Nội dung hàm số chương trình giải tích lớp 12 là một trong những nội dung quan trọng trong đề thi môn toán của kỳ thi trung học phổ thông quốc gia năm 2017. Vì vậy tôi quyết định chọn đề tài: **“Phân tích một số sai lầm của học sinh khi học nội dung hàm số lớp 12”**

II. Nội dung đề tài gồm:

1. Những sai lầm học sinh lớp 12 thường mắc phải khi học hàm số
2. Nguyên nhân dẫn đến sai lầm
3. Biện pháp khắc phục
4. Các bài toán
5. Hiệu quả của sáng kiến

III. Đối tượng nghiên cứu

Những sai lầm của học sinh khi học hàm số lớp 12.

IV. Cơ sở lý luận

Căn cứ vào chương trình sách giáo khoa giải tích lớp 12.

V. Cơ sở thực tiễn

Khi học môn toán học sinh thường không học chắc chắn lý thuyết, thường quên các điều kiện để áp dụng được định nghĩa, định lí.

VI. Phương pháp nghiên cứu

1. Nghiên cứu lý thuyết: Nghiên cứu lý thuyết chương trình hàm số, giải tích lớp 12
2. Khảo sát bằng test, thống kê: Cho học sinh làm các bài test, rồi thống kê các kết quả.
3. Thực nghiệm

B. NỘI DUNG ĐỀ TÀI

1. SỰ BIẾN THIÊN CỦA HÀM SỐ

1.1. Học sinh thường mắc các sai lầm sau:

* Không phân biệt được hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên D là $f'(x) \geq 0, \forall x \in D$ hay $f'(x) > 0, \forall x \in D$.

* Không phân biệt được hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên D là $f'(x) \leq 0, \forall x \in D$ hay $f'(x) < 0, \forall x \in D$.

* $f'(x) \geq 0, \forall x \in (a; b) \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$

* $f'(x) \leq 0, \forall x \in (a; b) \Rightarrow f(x)$ nghịch biến trên $(a; b)$

1.2. Nguyên nhân dẫn đến sai lầm

* Không hiểu đúng định lý sgk trang 6 và định lý mở rộng sgk trang 7

1.3. Biện pháp khắc phục

Chỉ rõ cho học sinh :

* Định lý sgk trang 6 chỉ có chiều suy ra mà không có chiều ngược lại

* Đối với định lý mở rộng sgk trang 7 thì $f'(x)=0$ chỉ tại hữu hạn điểm.

1.4. Ta xét một số bài toán sau:

* **Bài toán 1.4.1 :** Cho hàm số $y=f(x)$. Mệnh đề nào đúng trong những mệnh đề sau ?

A. $f'(x) > 0, \forall x \in (a; b) \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$

B. $f'(x) > 0, \forall x \in (a; b) \Leftrightarrow f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$

C. $f(x)$ đồng biến trên $(a;b) \Leftrightarrow f'(x) \geq 0, \forall x \in (a;b)$

D. $f'(x) \geq 0, \forall x \in (a;b) \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$

*** Học sinh thường mắc các sai lầm ở bài này như sau:**

+ Nhiều học sinh chọn đáp án B vì cho rằng hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(a;b) \Leftrightarrow$

$$f'(x) > 0, \forall x \in (a;b)$$

+ Nhiều học sinh quên điều kiện của định lý mở rộng ở trang 7 sgk là $f'(x) = 0$ tại hữu hạn điểm nên chọn D

+ Nhiều học sinh vừa quên điều kiện của định lý mở rộng ở trang 7 sgk, vừa cho rằng hàm số đồng biến có tính chất hai chiều nên chọn C

*** Cách giải đúng:**

Căn cứ vào nội dung định lý trang 6 sgk chúng ta thấy rằng: chỉ có chiều suy ra mà không có chiều ngược lại, từ đó có thể loại được ý B và C.

Với ý A và D thì cũng dựa vào định lý sẽ thấy ngay ý A là đúng

*** Bình luận:**

+ Cần giải thích cho học sinh tại sao D lại sai. Nhắc lại cho học sinh định lý mở rộng ở trang 7 SGK, và nhận thấy mệnh đề này còn thiếu $f'(x) = 0$ tại hữu hạn điểm.

+ Với hướng dẫn như trên thì học sinh đã chọn được đáp án đúng, và hiểu tại sao các đáp án khác lại sai, nhưng để khắc sâu hơn thì nên lấy thêm một số bài tập minh họa cho các đáp án còn lại.

Bài toán 1.4.2: Xét sự biến thiên của hàm số $f(x) = \frac{x^3}{3} + x^2 + x + 1$

*** Giải:**

$$\text{Ta có } f'(x) = x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2 \geq 0$$

Suy ra : $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$

*** Bình luận :**

Sau khi hướng bài toán 1.4.2 nhiều học sinh cho rằng lời giải trên chưa đúng vì $f'(x)$ vẫn bằng 0 khi $x = -1$, do đó nên khi hướng dẫn xong bài toán 1.4.2 cần nói thêm : $f'(x)$ vẫn bằng 0 chỉ tại một điểm $x = -1$ nên thỏa mãn điều kiện định lí mở rộng.

Bài toán 1.4.3 : Tìm m để hàm số sau đồng biến trên tập xác định của nó

$$f(x) = \frac{x+m}{x-1}$$

A. $m \leq -1$ B. $m > -1$. C. $m \leftarrow 1$ D. $m \geq -1$

*** Sai lầm ở bài này :**

Nhiều học sinh chọn đáp án A vì cho rằng hàm số đồng biến trên D khi $f'(x) \geq 0 \Leftrightarrow m \leq -1$ nên chọn A

*** Cách giải đúng:**

Tập xác định : $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

$$\text{Ta có } f'(x) = \frac{-1-m}{(x-1)^2}$$

Để đồng biến trên tập xác định của nó thì

$$f'(x) > 0, \forall x \in D \Leftrightarrow -1 - m > 0 \Leftrightarrow m < -1$$

*** Bình luận :**

Cần chỉ rõ cho học sinh :

+ Ví dụ này chúng ta thấy rằng $f'(x) > 0$ thì hàm số đồng biến , trong bài này nếu $f'(x) = 0$ thì $f(x)$ là hàm hằng.

+ Nếu $m = -1$, thì $f'(x) = 0$ với mọi $x \in D$, chứ không phải tại hữu hạn điểm.

Bài toán 1.4.4 : Cho hàm số $y = \frac{1}{3}(m-1)x^3 + (m-1)x^2 + (-2m+5)x + 1$. Tìm m để hàm số đồng biến trên tập xác định.

A. $1 \leq m \leq 2$

B. $1 < m \leq 2$

C. $1 \leq m < 2$

D. $1 < m < 2$

*** Học sinh thường mắc các sai lầm ở bài này như sau:**

+ Không xét trường hợp $a \neq 0$ nên chọn B

+ Học sinh cho rằng : Hàm số đồng biến trên D khi $y' > 0$ nên làm ra đáp án C

+ Học sinh không xét trường hợp $a \neq 0$ và cho rằng hàm số đồng biến trên D khi $y' > 0$ nên chọn D.

*** Cách giải đúng:**

TXĐ : $D = \mathbb{R}$

Ta có $y' = (m-1)x^2 + 2(m-1)x - 2m + 5$

Hàm số đồng biến trên D khi $y' \geq 0$

Với $m = 1$ ta có $y' = 3 > 0$, suy ra hàm số đồng biến trên D

Với $m \neq 1$ ta có y' là tam thức bậc hai nên $y' \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m \leq 2$

Vậy $1 \leq m \leq 2$ thì hàm số đồng biến trên D , nên chọn A.

2. CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ

2.1. Học sinh thường mắc các sai lầm sau:

- * Giá trị cực tiểu của hàm số nhỏ hơn giá trị cực đại của hàm số
- * Nhầm lẫn giữa các khái niệm cực trị và điểm cực trị của hàm số
- * Nhầm lẫn giữa điểm cực trị của hàm số và điểm cực trị của đồ thị hàm số
- * Phương trình $f'(x)=0$ có bao nhiêu nghiệm thì hàm số có bấy nhiêu điểm cực trị
- * Hàm số $y=f(x)$ đạt cực trị tại điểm $x=x_0$ thì $f'(x_0)=0$
- * Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại $x=x_0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x_0)=0 \\ f''(x_0)<0 \end{cases}$
- * Hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=x_0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x_0)=0 \\ f''(x_0)>0 \end{cases}$

2.2. Nguyên nhân dẫn đến sai lầm:

- * Không nhớ rõ chú ý sgk trang 14
- * không nắm vững quy tắc xét dấu dẫn đến cho rằng $f'(x)$ đổi dấu khi qua các nghiệm của nó.
- * Không hiểu đúng định lí 1 sgk tra 14
- * Không hiểu đúng định lí 2 sgk tra 16

2.3. Biện pháp khắc phục :

* Ôn tập lại cho học sinh dấu của nhị thức bậc nhất, dấu của tam thức bậc hai.

* Nói rõ cho học sinh :

+ Nếu $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi x qua điểm x_0 (theo chiều tăng) thì hàm số đạt cực tiểu tại điểm x_0 .

+ Nếu $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi x qua điểm x_0 (theo chiều tăng) thì hàm số đạt cực đại tại điểm x_0 .

+ Định lý 2 sgk trang 16 không sử dụng "khi và chỉ khi" mà chỉ sử dụng "nếu ...thì" trong mệnh đề. Tức là định lý chỉ đúng với chiều thuận, còn ngược lại tức là "mệnh đề đảo" của nó thì không khẳng định được nó đúng.

2.4. Ta xét một số các bài toán sau:

Bài toán 2.4.1 : Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trong khoảng $(a;b)$ chứa điểm x_0 (có thể trừ điểm x_0). Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau :

A. Nếu $f(x)$ không có đạo hàm tại x_0 thì $f(x)$ không đạt cực trị tại điểm x_0

B. Nếu $f'(x_0)=0$ thì $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0

C. Nếu $f'(x_0)=0$ và $f''(x_0)=0$ thì $f(x)$ không đạt cực trị tại điểm x_0

D. Nếu $f'(x_0)=0$ và $f''(x_0) \neq 0$ thì $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0

*** Học sinh thường mắc các sai lầm ở bài này như sau:**

+ Hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 khi và chỉ khi x_0 là nghiệm của phương trình $f'(x)=0$ nên chọn A hoặc B.

+ Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại $x=x_0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x_0)=0 \\ f''(x_0)<0 \end{cases}$ và Hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu

tại $x=x_0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x_0)=0 \\ f''(x_0)>0 \end{cases}$, do đó cho rằng $f''(x_0)=0$ thì $f(x)$ không đạt cực trị tại điểm x_0

nên chọn C

*** Cách giải đúng:**

Trước hết nhắc lại định lý 2 sgk trang 16

Định lý : Giả sử hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trong khoảng $(x_0-h; x_0+h)$, với $h>0$. Khi đó :

Nếu $f'(x_0)=0$, $f''(x_0)>0$ thì x_0 là điểm cực tiểu;

Nếu $f'(x_0)=0$, $f''(x_0)<0$ thì x_0 là điểm cực đại.

Dựa vào định lý ta nhận thấy rằng : đáp án đúng là D.

*** Bình luận:**

+ Qua bài toán 2.4.1 cần chỉ rõ cho học sinh thấy $f(x)$ có thể không có đạo hàm tại x_0 nhưng $f'(x)$ đổi dấu khi qua điểm x_0 thì $f(x)$ vẫn đạt cực trị tại điểm x_0

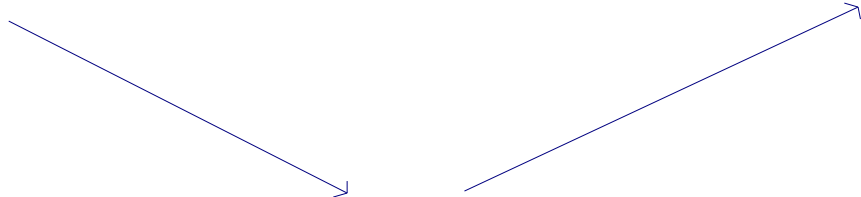
+ Tại sao các đáp án A, B, C lại sai thì cần xét thêm các ví dụ sau để hiểu rõ hơn

Bài toán 2.4.2 : Tìm điểm cực trị của hàm số $f(x)=\sqrt{x^2}$.

*** Giải :**

$$\text{Ta có } f'(x)=\frac{x}{\sqrt{x^2}}$$

Bảng biến thiên

x	0	
y	-	+
y		

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$

*** Bình luận :**

Qua bài toán 2.4.2 cần chỉ cho học sinh nhận thấy : $f(x)$ không có đạo hàm tại $x_0=0$ nhưng $f(x)$ vẫn đạt cực trị tại điểm $x_0=0$

Bài toán 2.4.3 : Tìm điểm cực trị hàm số $f(x)=\frac{x^3}{3}-x^2+x+1$

*** Giải:**

Ta có $f'(x)=x^2-2x+1=(x-1)^2 \geq 0, \forall x \in R$, do đó hàm số không có cực trị.

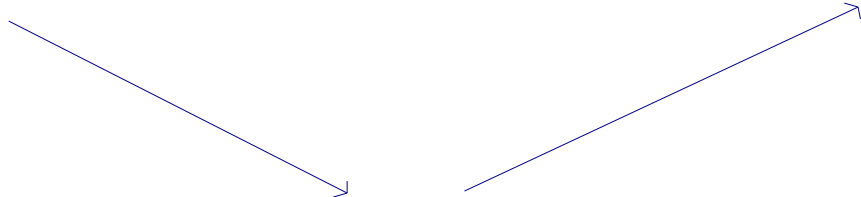
*** Bình luận :**

Qua bài toán 2.4.3 nhận thấy $f'(1)=0$, nhưng hàm số không đạt cực trị tại điểm $x=1$

Bài toán 2.4.4 : Tìm điểm cực trị của hàm số $f(x)=x^4$

Ta có $f'(x)=4x^3, f'(x)=0 \Leftrightarrow x=0$

Bảng biến thiên :

x	0		
y	-	0	+
y			

Vậy hàm số đạt cực trị tại $x=0$

*** Bình luận :**

Qua bài toán 2.4.4 cần chỉ cho học sinh nhận thấy : $f'(0)=0$ và $f''(0)=0$ mà hàm số vẫn đạt cực trị tại $x=0$

Bài toán 2.4.5 : Tìm điểm cực tiểu của hàm số $y=x^3-3x^2+2$

A. $x=2$

B. $(2;-2)$

C. $y=-2$

D. $x=0$

*** Học sinh thường mắc các sai lầm ở bài này như sau:**

+ Không phân biệt được điểm cực tiểu của hàm số và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số nên chọn đáp án B.

+ Không phân biệt được điểm cực tiểu của hàm số và giá trị cực tiểu của hàm số nên chọn C.

+ Cho rằng điểm cực tiểu nhỏ hơn điểm cực đại nên chọn D.

*** Cách giải đúng :**

$$\text{Ta có } y'=3x^2-6x; y'=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases}$$

Nhận thấy y' đổi dấu từ âm sang dương khi qua điểm $x=2$ nên điểm cực tiểu của hàm số là $x=2$.

* **Bình luận** : Qua bài toán 2.4.5 : Ta nên nhắc lại cho học sinh chú ý sgk trang 14.

Bài toán 2.4.6 : Tìm cực tiểu của hàm số $y = \frac{x^2}{x-1}$

Tập xác định : $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

Ta có $y' = \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2}$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases}$

x	$-\infty$	0	1	2	$+\infty$	
y	+	0	-	-	0	+
y	$-\infty$	0	$-\infty$	$+\infty$	4	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta nhận thấy giá trị cực tiểu của hàm số là $y=4$.

* **Bình luận** : Thông qua bài toán 2.4.6 chỉ cho học sinh thấy rằng cực tiểu không phải luôn luôn nhỏ hơn cực đại.

3. ĐƯỜNG TIỆM CẬN

3.1. Học sinh thường mắc các sai lầm sau:

* Đường thẳng $y=b$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$ nếu thỏa mãn đồng thời hai điều kiện $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)=b$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)=b$.

* Quên điều kiện để có tiệm cận ngang là : Hàm số $y=f(x)$ trên một khoảng dạng $(a;+\infty)$; $(-\infty;b)$; $(-\infty;+\infty)$.

* Đường thẳng $x=a$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=f(x)$ nếu thỏa mãn đồng thời hai điều kiện $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)=-\infty$; $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)=+\infty$; $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)=-\infty$; $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)=+\infty$.

* Tìm tiệm cận đứng bằng cách cho mẫu số bằng 0, mẫu có bao nhiêu nghiệm thì đồ thị hàm số có bấy nhiêu tiệm cận đứng.

3.2. Nguyên nhân dẫn đến sai lầm

* Không nhớ rõ nội dung định nghĩa sgk trang 28 và định nghĩa trang 29.

* không cẩn thận trong làm bài, muốn làm nhanh

3.3. Biện pháp khắc phục

* Ôn tập lại cho học sinh các cách tính giới hạn của hàm số

* Cho học sinh làm các ví dụ dễ dẫn đến những sai lầm nói trên

3.4. Ta xét một số các bài toán sau:

Bài toán 3.4.1 : Cho hàm số $y=f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)=1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)=-1$. Khẳng định nào sau đây là đúng ?

A. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

B. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.

C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là $y=1$ và $y=-1$

D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là $x=1$ và $x=-1$

*** Học sinh thường mắc các sai lầm ở bài này như sau:**

+ Đường thẳng $y=b$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$ nếu thỏa mãn đồng thời hai điều kiện $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)=b$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)=b$ nên chọn A

+ Nhầm tiệm cận ngang là đường thẳng dạng $x=a$ nên chọn D

*** Cách giải đúng :**

Nhắc lại định nghĩa tiệm cận ngang thì có thể chọn ngay được đáp án C

Bài toán 3.4.2 : Cho hàm số $y=\frac{\sqrt{x^2+1}-\sqrt{3x-1}}{x^2+x-6}$. Khẳng định nào sau đây là đúng ?

A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng

B. Đồ thị hàm số có đúng hai tiệm cận đứng và không có tiệm cận ngang

C. Đồ thị hàm số có đúng hai tiệm cận đứng và 1 tiệm cận ngang

D. Đồ thị hàm số có đúng 1 tiệm cận đứng và 1 tiệm cận ngang

*** Học sinh thường mắc các sai lầm ở bài này như sau:**

Cho $x^2+x-6=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-3 \end{cases}$, từ đó suy ra đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng.

*** Bình luận :**

+ Qua ví dụ trên chúng ta thấy $\begin{cases} x=2 \\ x=-3 \end{cases}$ là nghiệm của phương trình mẫu số bằng không nhưng không phải tiệm cận đứng.

+ Nhiều học sinh khắc phục sai lầm trên bằng cách thay nghiệm của mẫu vào tử nếu tử bằng 0 thì đó không phải tiệm cận đứng.

Bài toán 3.4.3: Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{(x-2)}}{x^2-4}$ là :

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

*** Học sinh thường mắc các sai lầm ở bài này như sau:**

$$\text{Cho } x^2-4=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-2 \end{cases}$$

Sau đó thay $x=2; x=-2$ vào tử thấy $x=2$ làm cho tử bằng không và kết luận đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x=-2$, từ đó chọn A

*** Bình luận :**

+ Qua ví dụ trên ta thấy $x=2$ làm cho tử bằng không nhưng vẫn là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

+ Nhiều học sinh khắc phục sai lầm trên bằng cách rút gọn biểu thức rồi mới cho mẫu số bằng không để tìm tiệm cận đứng.

Bài toán 3.4.3: Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-9}$ là :

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

*** Học sinh thường mắc các sai lầm ở bài này như sau:**

Nhận thấy đây là biểu thức đã được rút gọn nên cho $x^2-9=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-3 \end{cases}$ là hai đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số nên chọn đáp án B

4. GIÁ TRỊ LỚN NHẤT (GTLN) VÀ GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT (GTNN) CỦA HÀM SỐ

4.1. Học sinh thường mắc các sai lầm sau:

* Tìm GTLN, GTNN của hàm số trên một đoạn không liên tục vẫn sử dụng quy tắc sgk trang 22

* Kết luận GTLN, GTNN của hàm số $y=f(x)$ trên tập xác định D mà không xét tại điểm nào

* Đối với các bài đặt ẩn phụ thì không đặt điều kiện cho ẩn phụ

4.2. Nguyên nhân dẫn đến sai lầm

* Khi học lý thuyết học sinh thường chủ quan, không để ý đến các điều kiện của định nghĩa, định lý

4.3. Biện pháp khắc phục

* Khi dạy định lý sgk trang 20 và quy tắc sgk trang 22 cần nhấn mạnh cho học sinh về điều kiện để luôn có GTLN, GTNN.

* Ngoài việc lấy các ví dụ áp dụng, cũng nên lấy thêm các ví dụ dẫn đến sai lầm như trên.

4.4. Ta xét một số các bài toán sau:

Bài toán 4.4.1: Cho hàm số $y = -x - \frac{4}{x}$. Tìm GTLN, GTNN của hàm số trên $[-1; 2]$.

A. GTNN bằng -4 và GTLN bằng 5

B. GTNN bằng -4 và không có giá trị lớn nhất

C. Không có GTNN và GTLN bằng 5

D. Không có GTLN và không có GTNN

*** Học sinh thường mắc các sai lầm ở bài này như sau:**

$$\text{Ta có : } y' = -1 + \frac{4}{x^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \in [-1; 2] \\ x=-2 \notin [-1; 2] \end{cases}$$

$$+ y(-1) = 5$$

$$+ y(2) = -4$$

Từ đó kết luận GTLN=5 và GTNN bằng -4, dẫn đến chọn đáp án A

*** Cách giải đúng :**

$$\text{Ta có } y' = -1 + \frac{4}{x^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	-1	0	2
y'	+		+
y	-4	$+\infty$	5

Từ bảng biến thiên nhận thấy hàm số không có GTLN và không có GTNN, từ đó chọn đáp án D

Bình luận :

Quy tắc tìm GTLN, GTNN của sgk trang 22 là dùng cho hàm số liên tục trên một đoạn, tuy nhiên nhiều học sinh không để ý đến điều kiện này nên dẫn đến sai lầm như cách giải trên.

5. HIỆU QUẢ CỦA SÁNG KIẾN

Phân tích những sai lầm của học sinh khi học hàm số như trên đã làm cho học sinh học nội dung này tốt hơn, ít mắc sai lầm hơn. Điều này thể hiện qua chất lượng học tập nội dung này ở lớp 12c2, trường THPT Lý Thường Kiệt . cụ thể như sau : tôi cho học sinh làm các bài tập sau để thống kê số học sinh còn mắc sai lầm :

Bài 1: (Đề minh họa lần 3 của Bộ Giáo dục và Đào tạo)

Hỏi có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = (m^2 - 1)x^3 + (m - 1)x^2 - x + 4$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

A. 2

B. 1

C. 0

D. 3

Bài 2: (Đề minh họa lần 2 của Bộ Giáo dục và Đào tạo)

Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Cực tiểu của hàm số bằng -3

B. Cực tiểu của hàm số bằng 1

C. Cực tiểu của hàm số bằng -6

D. Cực tiểu của hàm số bằng 2

Bài 3: (Đề minh họa lần 2 của Bộ Giáo dục và Đào tạo)

Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

$$y = \frac{2x - 1 - \sqrt{x^2 + x + 3}}{x^2 - 5x + 6}$$

A. $x = -3$ và $x = -2$

B. $x = -3$

C. $x = 3$ và $x = 2$

D. $x = 3$

Bài 4 : (Đề minh họa lần 1 của Bộ Giáo dục và Đào tạo)

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên R và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y	+	-	0	+
y	$-\infty$	0	-1	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là đúng:

- A. Hàm số có đúng một điểm cực trị
- B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1
- C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng -1

Hàm số đạt cực đại tại $x=0$ và đạt cực tiểu tại $x=1$

Bài 5: (Thi khảo sát lớp 12, lần 3, trường THPT Cổ Loa, Hà Nội)

Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x^2+3x+2}(x+m)}$ có đúng hai đường tiệm cận?

- A. $m \leq 1$
- B. $m > 1$
- C. $m \geq 1$
- D. $m < 1$

Bài 6: (Thi khảo sát lớp 12, lần 3, trường THPT Hưng Nhân, Thái Bình)

Hàm số $y = |2x - 1|$ có mấy điểm cực trị?

- A. 2
- B. 0
- C. 1
- D. 4

Bài 7: (Thi thử lớp 12, lần 3, trường Kim Liên, Hà Nội)

Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.
- B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.
- C. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là các đường thẳng $x=2$ và $x=-2$.
- D. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là các đường thẳng $x=2$ và $x=-2$.

Bài 8: (Thi thử thpt quốc gia, trường thpt chuyên, trường Đại Học Sư Phạm Hà Nội)

Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=x^3-(m-1)x^2+3x+1$ đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$

- A. $(-\infty;-2] \cup \dot{}$
- B. $[-2;4]$
- C. $(-\infty;2) \cup (4;+\infty)$
- D. $(-2;4)$

Số học sinh mắc sai lầm khi làm các bài tập trên tôi thống kê được kết quả như sau:

Bài	Số học sinh mắc sai lầm khi chưa áp dụng sáng kiến	Số học sinh mắc sai lầm sau khi áp dụng sáng kiến	Số học sinh làm tốt
Bài 1	41	12	29
Bài 2	30	5	36
Bài 3	40	7	34
Bài 4	39	10	31
Bài 5	41	15	26
Bài 6	38	4	37
Bài 7	35	5	36
Bài 8	36	6	35

Kết quả đạt được như trên tôi thấy các biện pháp đã nêu của sáng kiến kinh nghiệm là có khả thi.

C. KẾT LUẬN

Các giải pháp trên đã giúp cho học sinh lớp 12 trường THPT Lý Thường Kiệt khắc phục được một số sai lầm khi học nội dung hàm số, chương trình giải tích lớp 12. Từ đó giúp các em làm bài tập trắc nghiệm, cũng như tự luận tốt hơn, học sinh hiểu rõ hơn, sâu sắc hơn các định lý, định nghĩa.

Sáng kiến kinh nghiệm đã góp phần nâng cao chất lượng giáo dục nhà trường. Từ đó tiến tới đổi mới giáo dục căn bản.

Trong quá trình giảng dạy, nghiên cứu tôi đã đúc rút ra được một số kinh nghiệm; Với khả năng còn có phần hạn chế nên không thể tránh khỏi thiếu sót; rất mong hội đồng khoa học và các đồng nghiệp giúp đỡ, góp ý để đề tài hoàn thiện hơn, có ứng dụng rộng rãi trong quá trình giảng dạy và bồi dưỡng học sinh.

THỦ TRƯỞNG ĐƠN VỊ XÁC NHẬN:

LỜI CAM ĐOAN:

Tôi xin cam đoan đây là SKKN do
tôi viết, không sao chép của người khác.

Vũ Hùng Hiếu

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sách giáo khoa giải tích 12
2. Các đề thi thử thpt quốc gia năm 2016-2017