

**TÊN BÀI DẠY: SỰ ĐỒNG BIẾN, NGHỊCH BIẾN CỦA HÀM SỐ**

**Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán**

**Lớp: 12**

**Thời gian thực hiện: 3 tiết**

**I. Mục tiêu**

1. Kiến thức:

- + Khái niệm tính đồng biến, nghịch biến, tính đơn điệu của đạo hàm
- + Mối liên hệ giữa tính đơn điệu của hàm số và dấu đạo hàm cấp 1 của nó

2. Kỹ năng:

+ Biết cách xét dấu một nhị thức, tam thức, biết nhận xét khi nào hàm số đồng biến, nghịch biến, biết vận dụng quy tắc xét tính đơn điệu của hàm số vào giải một số bài toán đơn giản.

3. Thái độ:

+ Tích cực xây dựng bài, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của Gv, năng động, sáng tạo trong quá trình tiếp cận tri thức mới, thấy được lợi ích của toán học trong đời sống, từ đó hình thành niềm say mê khoa học, và có những đóng góp sau này cho xã hội.

4. Phát triển năng lực học sinh

- + Học sinh có năng lực tính toán
- + Năng lực giao tiếp, tư duy trong quá trình giải toán

**II. Chuẩn bị của thầy và trò:**

- Sách giáo khoa và bảng minh họa đồ thị.
- Máy tính

**III. Phương pháp:**

Thông qua các hoạt động tương tác giữa trò – trò, thầy – trò để lĩnh hội kiến thức, kỹ năng theo mục tiêu bài học.

**IV. Nội dung và tiến trình lên lớp**

<b>Hoạt động của thầy và trò</b>	<b>TL</b>	<b>Kiến thức cần đạt</b>
Ôn định tổ chức	1'	
HD1: mối liên hệ giữa tính đơn điệu của hàm số và dấu của đạo hàm - Câu hỏi 1: Hãy tìm hiểu trong SGK và nêu khi nào HSĐB ;HSNB	5'	<b>I. Tính đơn điệu của hàm số và dấu của đạo hàm.</b> Định lí 1: (SGK) Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên K

<p>- Câu hỏi 2: Nêu mối quan hệ giữa dấu đạo hàm và tính đơn điệu của hàm số</p>		<p>* Nếu <math>f'(x) &gt; 0 \forall x \in K</math> thì hàm số <math>y = f(x)</math> <b>đồng biến</b> trên <math>K</math>.</p> <p>* Nếu <math>f'(x) &lt; 0 \forall x \in K</math> thì hàm số <math>y = f(x)</math> <b>nghịch biến</b> trên <math>K</math>.</p> <p>Chú ý: Nếu <math>f'(x) &lt; 0 \forall x \in K</math> thì hàm số <math>y = f(x)</math> không đổi trên <math>K</math></p>
<p>HĐ2 Tìm khoảng đơn điệu của hàm số</p> <p>Phần a</p> <p>- Câu hỏi 1: tính <math>y'</math></p> <p>- Câu hỏi 2: tìm các khoảng <math>y' &gt; 0; y' &lt; 0</math></p> <p>- Câu hỏi 3: Kết luận</p> <p>Phần b làm tương tự</p>	7'	<p>Ví dụ 1/6;7 SGK Tìm khoảng đơn điệu của hàm số</p> <p>a. <math>y = 2x^4 + 1</math></p> <p>b. <math>y = \sin x</math> trên khoảng <math>(0; 2\pi)</math></p>
<p>HĐ3 Chú ý</p> <p>- GV nêu định lí mở rộng và chú ý cho hs là dấu "=" xảy ra tại một số hữu hạn điểm thuộc <math>K</math>.</p> <p>- Câu hỏi 1: tính <math>y'</math></p> <p>- Câu hỏi 2: NX gì về dấu <math>y'</math> ?</p> <p>- Câu hỏi 3: Từ đó kết luận</p> <p>ĐS: Hàm số luôn đồng biến.</p>	7'	<p>Chú ý: Định lí mở rộng ( SGK/7)</p> <p>+ Ví dụ: Xét tính đơn điệu của hàm số <math>y = x^3</math>.</p>
<p>HĐ4 . Quy tắc</p> <p>- Câu hỏi 1: Quay trở lại HĐ 2 nêu lại quy tắc xét tính đơn điệu của hàm số.</p>	2'	<p><b>II. Quy tắc xét tính đơn điệu của hàm số.</b></p> <p>1. Quy tắc: (SGK)</p> <p>B1. Tìm tập xác định của hàm số.</p> <p>B2. Tính đạo hàm <math>f'(x)</math>.</p> <p>Tìm các điểm <math>x_i (i = 1, 2, \dots, n)</math> mà tại đó đạo hàm bằng 0 hoặc không xác định.</p> <p>B3. Sắp xếp các điểm <math>x_i</math> theo thứ tự tăng dần và lập bảng biến thiên.</p> <p>B4. Nêu kết luận về các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.</p>
<p>HĐ5 Ví dụ áp dụng</p> <p>HS chia làm 3 nhóm, mỗi nhóm đọc 1 phần sau đó cử đại diện lên trình bày</p> <p>- Câu hỏi 1: các VD trải qua những bước nào?</p> <p>+ Tính đạo hàm.</p> <p>+ Xét dấu đạo hàm</p> <p>+ Kết luận.</p> <p>- Câu hỏi 2: Cắt các bước trong từng VD?</p>	10'	<p>2. Ví dụ áp dụng /7,8 SGK</p> <p>VD3 Xét sự ĐB, NB của hàm số <math>y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x + 2</math></p> <p>VD4 tìm khoảng đơn điệu của hàm số <math>y = \frac{x-1}{x+1}</math></p>

<p>HĐ6 Bài tập và câu hỏi TN</p> <p>- Câu hỏi 1: Nêu lại các bước xét tính đơn điệu của hàm số.</p> <p style="padding-left: 40px;">TL: có 4 bước</p> <p>- Câu hỏi 2: cho HS thảo luận nhóm và làm bài</p> <p style="padding-left: 40px;">ĐS: Hàm số đồng biến trên các khoảng <math>(-\infty; -2)</math> và <math>(-2; +\infty)</math></p>	10'	<p>Bài tập củng cố</p> <p>Bài 1: Xét tính đơn điệu của hàm số sau:</p> $y = \frac{x-1}{x+2}$ <p>Bài 2</p> <p>Cho hàm số <math>f(x) = \frac{3x+1}{1-x}</math>. Xác định mệnh đề đúng:</p> <p>A. Trên khoảng <math>(2; 3)</math> hàm số đồng biến.</p> <p>B. Trên các khoảng <math>(-\infty; 1)</math> và <math>(1; +\infty)</math> hàm số đồng biến</p> <p>C. Trên các khoảng <math>(-\infty; 1)</math> và <math>(1; +\infty)</math> hàm số nghịch biến.</p> <p>D. Hàm số đồng biến với mọi giá trị của x</p>
<p>HĐ7 Củng cố và Bài tập về nhà</p> <p>Qua bài học học sinh cần nắm được các vấn đề sau:</p> <p>+ Mối liên hệ giữa đạo hàm và tính đơn điệu của hàm số.</p> <p>+ Quy tắc xét tính đơn điệu của hàm số.</p> <p>+ Ứng dụng để chứng minh BĐT.</p>	2'	<p>BTVN</p> <p>1(a,b,c), 2(a,b), 3, 4, 5/9</p>

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

## Tiết 2

Hoạt động của thầy và trò	TL	Kiến thức cần đạt
Ôn định tổ chức	1'	
<p>HĐ1 Kiểm tra bài cũ</p> <p>- Câu hỏi 1: nhắc lại mối liên hệ giữa sự đồng biến, nghịch biến của hàm số và dấu của đạo hàm ?</p> <p>- Câu hỏi 2: Nêu lại qui tắc xét sự đồng biến, nghịch biến của hàm số</p>	3'	<p><i>Câu 1</i></p> <p>* <math>f'(x) &gt; 0</math> hàm số <b>đồng biến</b> trên TXĐ.</p> <p>* <math>f'(x) &lt; 0</math> hàm số <b>nghịch biến</b> trên TXĐ</p> <p><i>Câu 2</i></p> <p><i>B1.</i> Tìm tập xác định của hàm số.</p> <p><i>B2.</i> Tính đạo hàm <math>f'(x)</math>.</p> <p>Tìm các điểm <math>x_i</math> (<math>i = 1, 2, \dots, n</math>) mà tại đó đạo hàm bằng 0 hoặc không xác định.</p> <p><i>B3.</i> Sắp xếp các điểm <math>x_i</math> theo thứ tự tăng dần và lập bảng biến thiên.</p> <p><i>B4.</i> Nêu kết luận về các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.</p>

<p>HĐ2 Yêu cầu hs áp dụng qui tắc xét sự đồng biến, nghịch biến của hàm số để giải bài tập</p> <p>GV hướng dẫn 1 phần b học sinh làm các phần còn lại tương tự. Chỗ nào không hiểu hỏi GV</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Câu hỏi 1: Tìm tập xác định của hàm số</li> <li>- Câu hỏi 2: Tính đạo hàm <math>f'(x)</math>. Tìm các điểm <math>x_i</math> (<math>i = 1, 2, \dots, n</math>) mà tại đó đạo hàm bằng 0 hoặc không xác định</li> <li>- Câu hỏi 3: Sắp xếp các điểm <math>x_i</math> theo thứ tự tăng dần và lập bảng biến thiên.</li> <li>- Câu hỏi 4: Nêu kết luận</li> </ul>	10'	<p>Bài 1/9. Xét sự đồng biến, nghịch biến của hàm số sau</p> <p>a. <math>y = 4 + 3x - x^2</math></p> <p>b. <math>y = x^4 - 2x^2 + 3</math></p> <p>c. <math>y = -x^3 + 2x^2 - 5</math></p> <p>Giải</p> <p>b.</p> <p>B1. TXĐ: <math>D = \mathbb{R}</math></p> <p>B2.</p> $y' = 4x^3 - 4x = 4x(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$ <p>B3.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;"><math>-\infty</math></td> <td style="padding: 5px;">-1</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;"><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y'</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">+</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;"><math>+\infty</math></td> <td style="padding: 5px;">↘ 2</td> <td style="padding: 5px;">↗ 3</td> <td style="padding: 5px;">↘ 2</td> <td style="padding: 5px;"><math>+\infty</math></td> </tr> </table> <p>B4. Hs số đồng biến trên <math>(-1; 0) \cup (1; +\infty)</math>  Hàm số nghịch biến trên <math>(-\infty; -1) \cup (0; 1)</math></p>	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	y'	-	0	+	0	+	y	$+\infty$	↘ 2	↗ 3	↘ 2	$+\infty$
x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$															
y'	-	0	+	0	+															
y	$+\infty$	↘ 2	↗ 3	↘ 2	$+\infty$															
<p>HĐ3 Hs hoạt động nhóm 2 phần a,c bài 1</p> <p>Các nhóm cử đại diện lên trình bày</p>	20'	<p>Bài 1/9. Xét sự đồng biến, nghịch biến của hàm số sau</p> <p>a. <math>y = 4 + 3x - x^2</math></p> <p>c. <math>y = -x^3 + 2x^2 - 5</math></p>																		
<p>HĐ4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Câu hỏi 1: nêu lại công thức đạo hàm hàm phân thức</li> </ul> <p>Hướng dẫn CT đạo hàm hàm bậc nhất/bậc nhất</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Câu hỏi 2: nhận xét về dấu <math>y'</math> ở phần a</li> </ul> <p>TL: dấu <math>y'</math> chính là dấu của tử số</p>	11'	<p>Bài tập 2 /9 Tìm khoảng đơn điệu của hàm số</p> <p>a) <math>y = \frac{3x + 1}{1 - x}</math></p> <p>b) <math>y = \frac{x^2 - 2x}{1 - x}</math></p>																		

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

### Tiết 3

Hoạt động của thầy và trò	TG	Kiến thức cần đạt
Ôn định tổ chức	1'	
HĐ1 - Câu hỏi 1: để chứng minh bài 3 ta có thể qui	10'	Bài 3/10 Chứng minh rằng hàm số $y = \frac{x}{x^2 + 1}$

<p>về xét tính ĐB, NB của hàm số không ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Câu hỏi 2: Tìm TXĐ</li> <li>- Câu hỏi 3: Tính <math>y'</math></li> <li>- Câu hỏi 4: Lập BBT</li> <li>- Câu hỏi 5: Kết luận</li> </ul>	<p>đồng biến trên khoảng  <math>(-1; 1)</math> nghịch biến trên các khoảng  <math>(-\infty; -1)</math> và <math>(1; +\infty)</math></p> <p>Giải</p> <p>B1: TXĐ: <math>D = \mathbb{R}</math></p> <p>B2: <math display="block">y' = \frac{1(x^2 + 1) - x \cdot 2x}{(x^2 + 1)^2} = \frac{-x^2 + 1}{(x^2 + 1)^2} = 0</math></p> <p style="text-align: center;"><math>\Leftrightarrow -x^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1</math></p> <p>B3. Sắp xếp các điểm <math>x_i</math> theo thứ tự tăng dần và lập bảng biến thiên.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">x</td> <td style="padding: 2px 5px;"><math>-\infty</math></td> <td style="padding: 2px 5px;">-1</td> <td style="padding: 2px 5px;">1</td> <td style="padding: 2px 5px;"><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;"><math>y'</math></td> <td style="padding: 2px 5px;">-</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">+</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">-</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </p> <p>B4: Hàm số đồng biến trên khoảng <math>(-1; 1)</math>  Hàm số nghịch biến trên các khoảng <math>(-\infty; -1)</math> và <math>(1; +\infty)</math></p>	x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	$y'$	-	0	+	0	-
x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$								
$y'$	-	0	+	0	-							
<p>HĐ2 HS lên bảng làm bài</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uốn nắn sự biểu đạt của học sinh về tính toán, cách trình bày bài giải...</li> </ul>	<p>10<sup>7</sup> Xét tính đơn điệu của hàm số sau</p> <p>1) <math>y = x^3 - 2x^2 + x + 1</math></p> <p>Giải</p> <p>B1: TXĐ: <math>D = \mathbb{R}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>y' = 3x^2 - 4x + 1 = 0</math></p> <p>B2: <math display="block">\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = 1 \\ x = \frac{1}{3} \Rightarrow y = \frac{31}{27} \end{cases}</math></p> <p>B3. Sắp xếp các điểm <math>x_i</math> theo thứ tự tăng dần và lập bảng biến thiên.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">x</td> <td style="padding: 2px 5px;"><math>-\infty</math></td> <td style="padding: 2px 5px;">1/3</td> <td style="padding: 2px 5px;">1</td> <td style="padding: 2px 5px;"><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;"><math>y'</math></td> <td style="padding: 2px 5px;">+</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">-</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">+</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </p> <p>B4: Hàm số NB trên khoảng <math>(1/3; 1)</math>  Hàm số đồng biến trên các khoảng <math>(-\infty; 1/3)</math> và <math>(1; +\infty)</math></p>	x	$-\infty$	1/3	1	$+\infty$	$y'$	+	0	-	0	+
x	$-\infty$	1/3	1	$+\infty$								
$y'$	+	0	-	0	+							
<p>HĐ3</p> <p>Đây là hàm số phân thức, hướng dẫn hs cận kẽ</p>	<p>10<sup>7</sup></p> <p>2) <math>y = \frac{3x - 5}{2x + 1}</math></p>											

khảo sát tính đơn điệu của hàm số để phục vụ cho bài tập sau này		<p>B1: TXĐ: <math>x \neq -\frac{1}{2}</math></p> <p>B2: <math>y' = \frac{13}{(2x+1)^2} &gt; 0 \quad \forall x \neq -\frac{1}{2}</math></p> <p>B3. Sắp xếp các điểm <math>x_i</math> theo thứ tự tăng dần và lập bảng biến thiên.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;"><math>-\infty</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-\frac{1}{2}</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y'</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;"><math>\nearrow 3/2</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>\nearrow +\infty</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>\nearrow 3/2</math></td> </tr> </table> <p>B4: Hàm số đồng biến trên khoảng <math>(-\infty; -1/2)</math> và <math>(-1/2; +\infty)</math></p>	x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$	y'	+	+	+	y	$\nearrow 3/2$	$\nearrow +\infty$	$\nearrow 3/2$
x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$											
y'	+	+	+											
y	$\nearrow 3/2$	$\nearrow +\infty$	$\nearrow 3/2$											
HĐ4 Bài tập trắc nghiệm - Câu hỏi 1: B - Câu hỏi 2: D - Câu hỏi 3: D - Câu hỏi 4: C - Câu hỏi 5: D	13'	Bài tập trắc nghiệm Phiếu học tập												
HĐ5 Bài tập về nhà	1'	Bài tập về nhà Các bài còn lại SGK trang 9, 10.												

Phiếu học tập

**Câu 1:** Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  là đúng?

- A. Hàm số luôn nghịch biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$  ;
- B. Hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$
- C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ ;
- D. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ .

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = \frac{-2x-3}{x+1}$  (C) Chọn phát biểu đúng :

- A. Hàm số luôn nghịch biến trên các khoảng xác định
- B. Hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R}$
- C. Hàm số có tập xác định  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

D. Hàm số luôn đồng biến trên các khoảng xác định

**Câu 3:** Hàm số  $y = -x^3 + 6x^2 - 9x$  có các khoảng nghịch biến là:

- A.  $(-\infty; +\infty)$       B.  $(-\infty; -4) \cup (0; +\infty)$       C.  $(1; 3)$       D.  $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$

**Câu 4:** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{x+2}{x+1}$  là:

- A.  $(-\infty; -1)$       B.  $D = R$       C.  $D = R \setminus \{-1\}$       D.  $D = R \setminus \{1\}$

**Câu 5:** Hàm số  $y = x^4 + 2x^2 + 5$  nghịch biến trên:

- A.  $R \setminus \{0\}$       B.  $(-\infty; +\infty)$       C.  $(0; +\infty)$       D.  $(-\infty; 0)$