

Giải bài tập Toán 12 Nâng cao Đại số và Giải tích bài 1

Tính đơn điệu của hàm số

Giải bài tập Toán 12 Nâng cao Đại số và Giải tích bài 1 tích hợp và hướng dẫn giải các dạng bài tập về phần đại số của môn Toán 12 nâng cao. Tài liệu được trình bày một cách cụ thể, rõ ràng để các em nắm bắt kiến thức.

Giải bài tập sgk Toán 12 Nâng cao bài 1

Bài 1 trang 7 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Bài 2 trang 7 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Bài 3 trang 7 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Bài 4 trang 7 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Bài 5 trang 8 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Bài 6 trang 8 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Bài 7 trang 8 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Bài 8 trang 8 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao.

Bài 9 trang 9 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao.

Bài 10 trang 9 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao.

Bài 1 trang 7 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Xét chiều biến thiên của các hàm số sau:

—

—

d)

e)

Giải

a) Tập xác định:

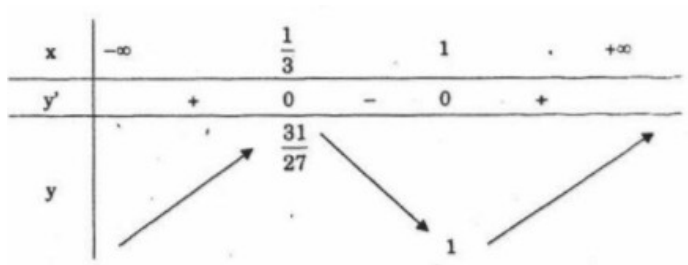
Bảng biến thiên:

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

Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng và nghịch biến trên khoảng

b) Tập xác định:

Bảng biến thiên

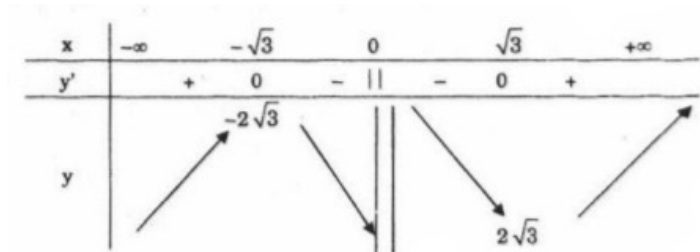


Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $-\infty$ và 1 , nghịch biến trên khoảng $\frac{1}{3}$.

c) Tập xác định:

$-\infty$ $-\infty$

Bảng biến thiên



Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $-\infty$ và 0 , nghịch biến trên khoảng $-\sqrt{3}$ và $\sqrt{3}$.

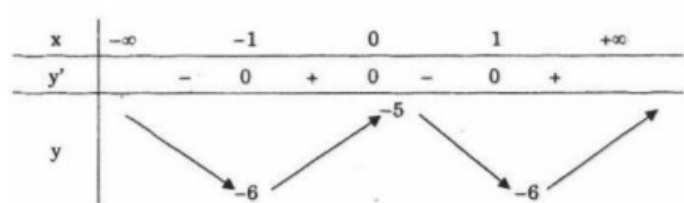
d) Tập xác định:

Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $-\infty$ và 0 .

e) Tập xác định:

;

Bảng biến thiên



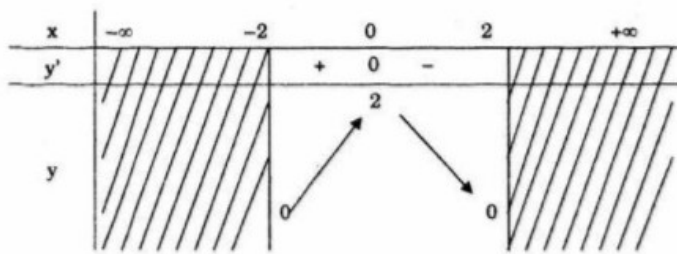
Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $-\infty$ và 0 , đồng biến trên mỗi khoảng 1 và $+\infty$.

f) Hàm số xác định khi và chỉ khi $\Leftrightarrow$

Tập xác định:

$-\infty$ $-\infty$

Bảng biến thiên



Hàm số đồng biến trên khoảng và nghịch biến trên khoảng .

Bài 2 trang 7 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Chứng minh rằng:

- a) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định của nó.
- b) Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định của nó.

Giải

a) Tập xác định:

Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng và

b) Tập xác định:

Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng và

Bài 3 trang 8 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Chứng minh rằng các hàm số sau đây đồng biến trên

- a) =
- b) =

Giải

a) Tập xác định:

với mọi

Hàm số đồng biến trên

b) Tập xác định:

Vì nên với mọi , với $(x = 0)$ thì nên do đó hàm số đồng biến trên

Bài 4 trang 8 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Với các giá trị nào của a hàm số $(y = ax - {x^3})$ nghịch biến trên

Giải

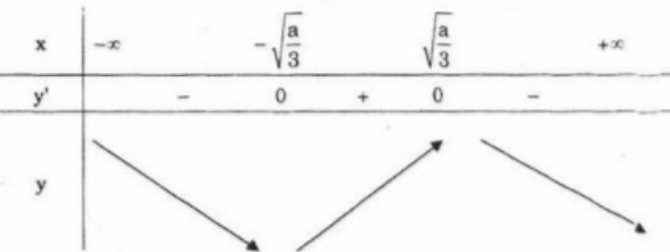
Tập xác định:

- Nếu $a > 0$, khi đó hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -\sqrt{\frac{a}{3}})$ và $(\sqrt{\frac{a}{3}}; +\infty)$.
- Nếu $a < 0$, khi đó hàm số đồng biến trên $(-\infty; -\sqrt{\frac{a}{3}})$ và $(\sqrt{\frac{a}{3}}; +\infty)$.

Vậy hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -\sqrt{\frac{a}{3}})$ và $(\sqrt{\frac{a}{3}}; +\infty)$.

- Nếu $a = 0$, hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Bảng biến thiên



Trong trường hợp này, hàm số không đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Vậy hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -\sqrt{\frac{a}{3}})$ và $(\sqrt{\frac{a}{3}}; +\infty)$ khi và chỉ khi $a > 0$.

Bài 5 trang 8 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Tìm các giá trị của tham số a để hàm số $y = x^3 - ax^2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Giải

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

Vậy $a \leq 0$ thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

Bài 6 trang 8 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Xét chiều biến thiên của các hàm số sau:

- $y = x^3 - 3x^2 + 2x$
- $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$
- $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 2$
- $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 3$
- $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 4$
- $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 5$

Giải

- TXĐ: $\mathbb{R}$.
 $y' = 3x^2 - 6x + 2$.
 $\Delta = 12 - 24 = -12 < 0$.
 $y' > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.
 Vậy hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- TXĐ: $\mathbb{R}$.

dấu bằng chỉ xảy ra khi $\quad$ Vậy hàm số

nghịch biến trên

c) TXĐ:

$\quad$

với mọi

Vậy hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $\quad$ và

d) Hàm số xác định khi và chỉ khi

TXĐ:

$\quad$

Bảng biến thiên:

x	0	1	2	
y'	/	+	0	-
y	1			

Hàm số đồng biến trên khoảng $\quad$ và nghịch biến trên khoảng $\quad$

e) TXĐ:

$\quad$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	-	0	+
y		$\sqrt{2}$	

Hàm số nghịch biến trên khoảng $\quad$ và đồng biến trên khoảng $\quad$

f) TXĐ:

$\quad$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $\quad$ và đồng biến trên khoảng $\quad$

Bài 7 trang 8 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Chứng minh rằng hàm số: $\quad$ nghịch biến trên

Giải

TXĐ:

$\quad$

Hàm số nghịch biến trên mỗi đoạn $\quad$

Do đó hàm số nghịch biến trên mỗi

Bài 8 trang 8 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Chứng minh các bất đẳng thức sau:

- a) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y}$ với mọi $x, y > 0$
- b) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y}$ với mọi $x, y > 0$
- c) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y}$ với mọi $x, y > 0$

Giải

a) Hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ liên tục trên nửa khoảng $(0, +\infty)$ và có đạo hàm $f'(x) = -\frac{1}{x^2}$ với mọi $x > 0$.
Do đó hàm số đồng biến trên $(0, +\infty)$ ta có:

Vậy
* Với mọi $x, y > 0$, áp dụng chứng minh trên ta có:

Vậy

b) Hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ liên tục trên $(0, +\infty)$ và có đạo hàm $f'(x) = -\frac{1}{x^2}$
Theo câu a) nên hàm số g đồng biến trên $(0, +\infty)$, khi đó ta có

tức là $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y}$
Với mọi x^0 nên theo (1) ta có:

Từ (1) và (2) suy ra: \

c) Hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ có đạo hàm $f'(x) = -\frac{1}{x^2}$ với mọi $x > 0$ (câu b)
Do đó đồng biến trên $(0, +\infty)$ nên ta có:

Từ đó suy ra:

Bài 9 trang 9 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao.

Chứng minh rằng:

Giải

Chứng minh hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ đồng biến trên nửa khoảng $(0, +\infty)$
Hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ liên tục trên nửa khoảng $(0, +\infty)$ và có đạo hàm:
Vì $f'(x) = -\frac{1}{x^2} < 0$
(

Suy ra hàm số đồng biến trên _____

Khi đó ta có _____ với mọi _____ tức là _____ với mọi _____

Bài 10 trang 9 SGK Đại số và Giải tích 12 Nâng cao

Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm _____ được ước tính bởi công thức: _____ được tính bằng nghìn người).

- a) Tính số dân của thị trấn vào năm _____ và năm _____
- b) Xem _____ là một hàm số xác định trên nửa khoảng _____. Tính _____ và xét chiều biến thiên của hàm số _____ trên nửa khoảng _____
- c) Đạo hàm của hàm số _____ biểu thị tốc độ tăng dân số của thị trấn (tính bằng nghìn người/năm).
- Tính tốc độ tăng dân số vào năm _____ và năm _____ của thị trấn.
 - Vào năm nào thì tốc độ gia tăng dân số là _____ nghìn người/năm?

Giải

a) Vào năm _____ thì _____, số dân của thị trấn năm _____ là:

_____ nghìn người

Vào năm _____ thì $(t=25)$, số dân của thị trấn năm _____ là:

_____ nghìn người.

b) Ta có:

Hàm số đồng biến trên _____

c) Tốc độ tăng dân số vào năm _____ là _____

Tốc độ tăng dân số vào năm _____ là _____

Vào năm _____ tốc độ tăng dân số của thị trấn là _____

VnDoc đã giới thiệu tới các em tài liệu giải bài tập Toán 12 nâng cao. Hi vọng đây sẽ là tài liệu hỗ trợ quan trọng trong quá trình ôn luyện kiến thức của các em. Tài liệu có kèm theo hướng dẫn giải chi tiết hỗ trợ các em trong quá trình làm bài, giúp các em tự ôn luyện hàng ngày mà còn trang bị kiến thức để các em tự tin bước vào các kì thi quan trọng với kết quả cao. Các em có thể xem thêm [Giải bài tập Toán 12](#), [giải vở bài tập Toán 12](#).

Để đạt được kết quả cao đặc biệt trong các kì thi các em có thể tham khảo thêm các tài liệu khác do VnDoc tổng hợp và đăng tải tại mục [Tài liệu học tập lớp 12](#) như: [Giải bài tập Hóa học 12 nâng cao](#), [Giải bài tập tiếng Anh](#), [Giải bài tập hóa học](#),....