

## GIẢI BÀI 4: HÀM SỐ MŨ. HÀM SỐ LÔGARIT

**Trả lời câu hỏi SGK Toán Giải tích 12 Bài 4:**

**Trả lời câu hỏi Toán 12 Giải tích Bài 4 trang 71:**

Cho biết năm 2003, Việt Nam có 80902400 người và tỉ lệ tăng dân số là 1,47%. Hỏi năm 2010 Việt Nam sẽ có bao nhiêu người, nếu tỉ lệ tăng dân số hằng năm không đổi ?

**Lời giải:**

Từ năm 2003 đến năm 2010 là 7 năm.

Vậy năm 2010 Việt Nam sẽ có số người là:  $80902400 \cdot (1 + 0.0147)^7 = 89603511,14$ .

**Trả lời câu hỏi Toán 12 Giải tích Bài 4 trang 71:**

Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số mũ ? Với cơ số bao nhiêu ?

a)  $y = (\sqrt{3})^x$ ;

b)  $y = 5^{x/3}$ ;

c)  $y = x^{-4}$ ;

d)  $y = 4^{-x}$ .

**Lời giải:**

Các hàm số mũ là  $y = (\sqrt{3})^x$  với cơ số là  $\sqrt{3}$ ,  $y = 5^{x/3}$  với số mũ là  $5^{1/3}$ ,  $y = 4^{-x}$  với cơ số là  $4^{-1}$ .

**Trả lời câu hỏi Toán 12 Giải tích Bài 4 trang 75:**

Tìm đạo hàm của hàm số  $y = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$ .

**Lời giải:**

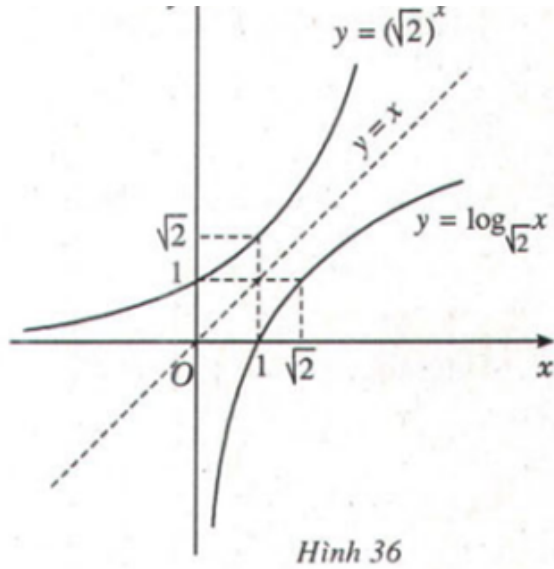
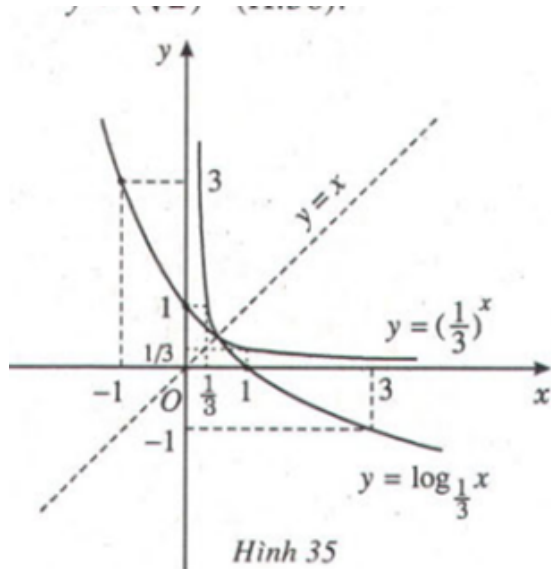
$$y' = (\ln(x + \sqrt{1 + x^2}))'$$

$$= \frac{(x + \sqrt{1 + x^2})'}{x + \sqrt{1 + x^2}} = \frac{1 + \frac{x}{\sqrt{1 + x^2}}}{x + \sqrt{1 + x^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + x^2}}$$

Trả lời câu hỏi Toán 12 Giải tích Bài 4 trang 77:

Nêu nhận xét về mối liên hệ giữa đồ thị của các hàm số trên Hình 35 và Hình 36.

Lời giải:



Giải bài tập SGK Toán Giải tích 12 Bài 4:

Bài 1 (trang 77 SGK Giải tích 12):

Vẽ đồ thị của các hàm số:

a)  $y = 4^x$  ;

b)  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

**Lời giải:**

a) Hàm số  $y = 4^x$

- Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .


- Sự biến thiên:

+  $y' = 4^x \cdot \ln 4 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$ .

$\Rightarrow$  Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

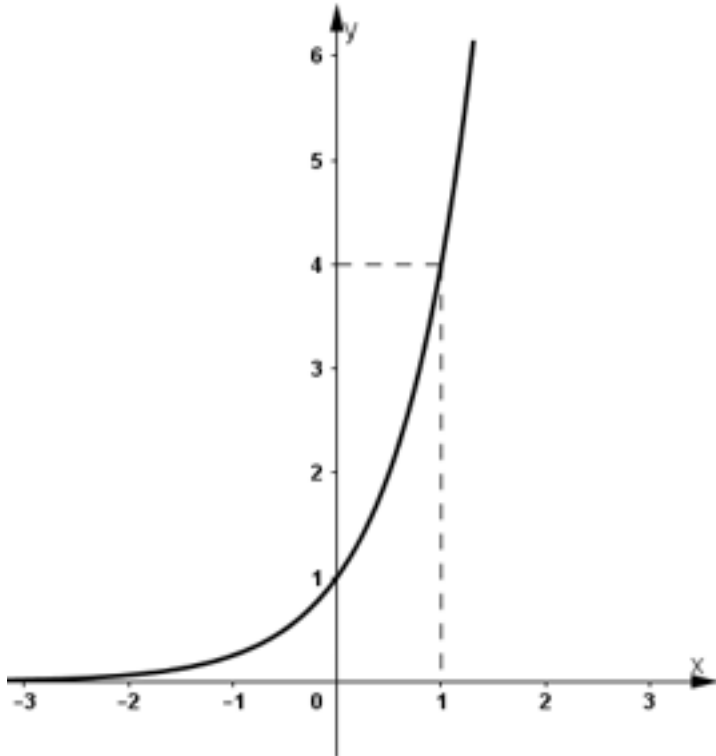
$\Rightarrow y = 0$  (trục  $Ox$ ) là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

+ Bảng biến thiên:

<b>x</b>	$-\infty$		$+\infty$
<b>y'</b>		+	
<b>y</b>	<b>0</b>		

- Đồ thị:

+ Đồ thị hàm số đi qua  $(0; 1)$  và  $(1; 4)$ .



b) Hàm số

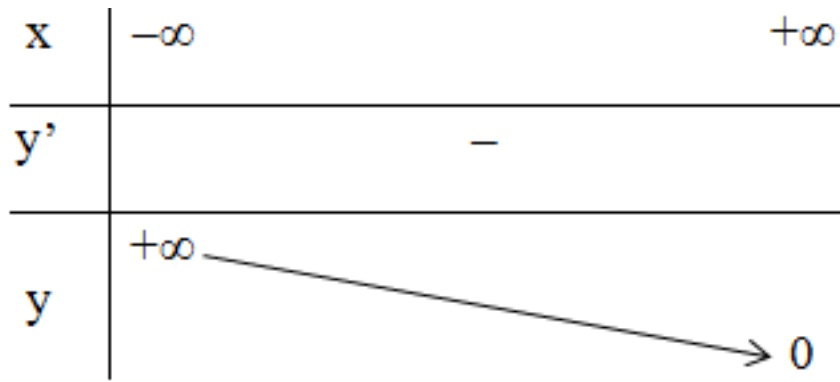
- Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

- Sự biến thiên:

$\Rightarrow$  Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

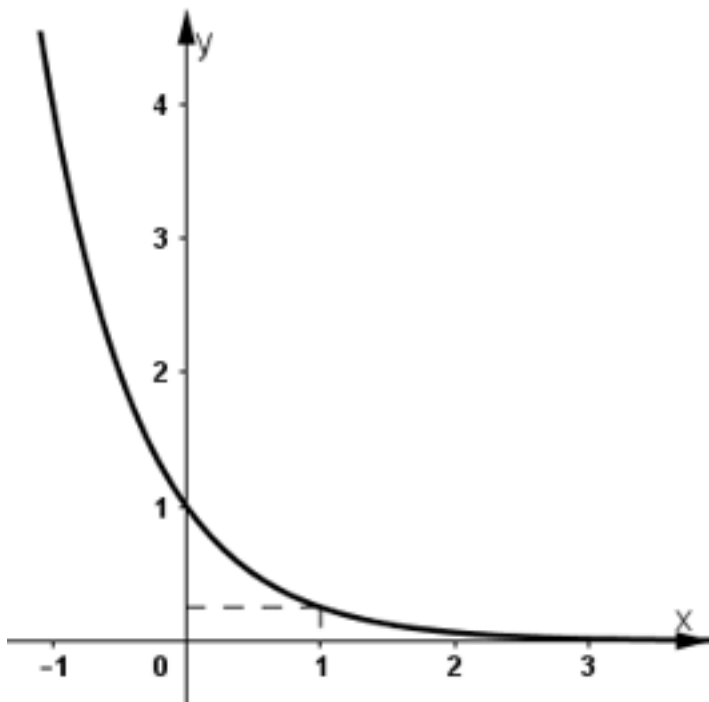
$\Rightarrow y = 0$  (trục  $Ox$ ) là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

+ Bảng biến thiên:



- Đồ thị hàm số:

+ Đồ thị hàm số đi qua  $(0; 1)$  và



**Bài 2 (trang 77 SGK Giải tích 12):**

Tính đạo hàm

a)  $y = 2x.e^x + 3.\sin 2x$  ;

b)  $y = 5x^2 - 2^x.\cos x$  ;

c)  $y = \frac{x+1}{3^x}$ .

Lời giải:

a)  $y' = (2x.e^x)' + (3.\sin 2x)'$

$= 2.(x').e^x + 2.x.(e^x)' + 3.\cos 2x.(2x)'$

$= 2.e^x + 2x.e^x + 3.2.\cos 2x$

$= 2e^x(1+x) + 6.\cos 2x$

b)  $y' = (5x^2 - 2^x.\cos x)'$

$= (5x^2)' - (2^x.\cos x)'$

$= 10x - \left[ (2^x)'.\cos x + 2^x.(\cos x)' \right]$

$= 10x - (2^x.\ln 2.\cos x - 2^x.\sin x)$

$= 10x - 2^x.\ln 2.\cos x + 2^x.\sin x .$

$$\begin{aligned}
 \text{c) } y' &= \left( \frac{x+1}{3^x} \right)', \\
 &= \frac{(x+1)' \cdot 3^x - (x+1) \cdot (3^x)'}{(3^x)^2}, \\
 &= \frac{3^x - (x+1) \cdot 3^x \cdot \ln 3}{3^{2x}}, \\
 &= \frac{1 - (x+1) \cdot \ln 3}{3^x}.
 \end{aligned}$$

**Bài 3 (trang 77 SGK Giải tích 12):**

Tìm tập xác định của các hàm số:

a)  $y = \log_2(5 - 2x)$ ;

b)  $y = \log_3(x^2 - 2x)$ ;

c)  $y = \log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 4x + 3)$ ;

d)  $y = \log_{0,4} \frac{3x+2}{1-x}$ .

**Lời giải:**

a) Hàm số  $y = \log_2(5 - 2x)$  xác định

$$\Leftrightarrow 5 - 2x > 0$$

$$\Leftrightarrow x < \frac{5}{2}$$

Vậy tập xác định của hàm số là

b) Hàm số  $y = \log_3(x^2 - 2x)$  xác định

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x > 0$$

$$\Leftrightarrow x(x - 2) > 0$$

$$\Leftrightarrow x < 0 \text{ hoặc } x > 2.$$

Vậy tập xác định của hàm số là  $D = (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

$$y = \log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 4x + 3)$$

c) Hàm số  $y = \log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 4x + 3)$  xác định

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 > 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 1)(x - 3) > 0$$

$$\Leftrightarrow x > 3 \text{ hoặc } x < 1.$$

Vậy tập xác định của hàm số là  $D = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$

$$y = \log_{0,4} \frac{3x + 2}{1 - x}$$

d) Hàm số  $y = \log_{0,4} \frac{3x + 2}{1 - x}$  xác định



$$\Leftrightarrow \frac{3x+2}{1-x} > 0$$

$$\Leftrightarrow (3x+2)(1-x) > 0$$

$$\Leftrightarrow (3x+2)(x-1) < 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{-2}{3} < x < 1.$$

Vậy tập xác định của hàm số là:

**Bài 4 (trang 78 SGK Giải tích 12):**

Vẽ đồ thị của các hàm số:

**Lời giải:**

a) Hàm số  $y = \log x$

- Tập xác định:  $D = (0; +\infty)$ .

- Chiều biến thiên:

+ Đạo hàm:

$\Rightarrow$  Hàm số đồng biến trên  $D$ .

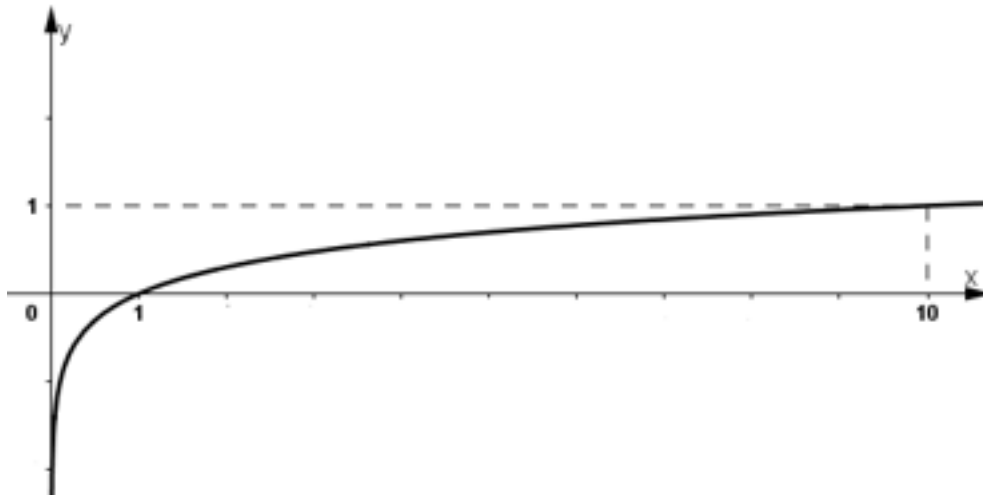
$\Rightarrow x = 0$  (trục Oy) là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

+ Bảng biến thiên:

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

- Đồ thị hàm số:

+ Đồ thị hàm số đi qua (1; 0) và (10; 1).



$$y = \log_{\frac{1}{2}} x$$

b) Hàm số

- Tập xác định:  $D = (0; +\infty)$ .

- Chiều biến thiên:

+ Đạo hàm:


$$y' = \frac{1}{x \cdot \ln \frac{1}{2}} < 0; \forall x > 0$$

⇒ Hàm số nghịch biến trên D.

⇒  $x = 0$  (trục Oy) là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

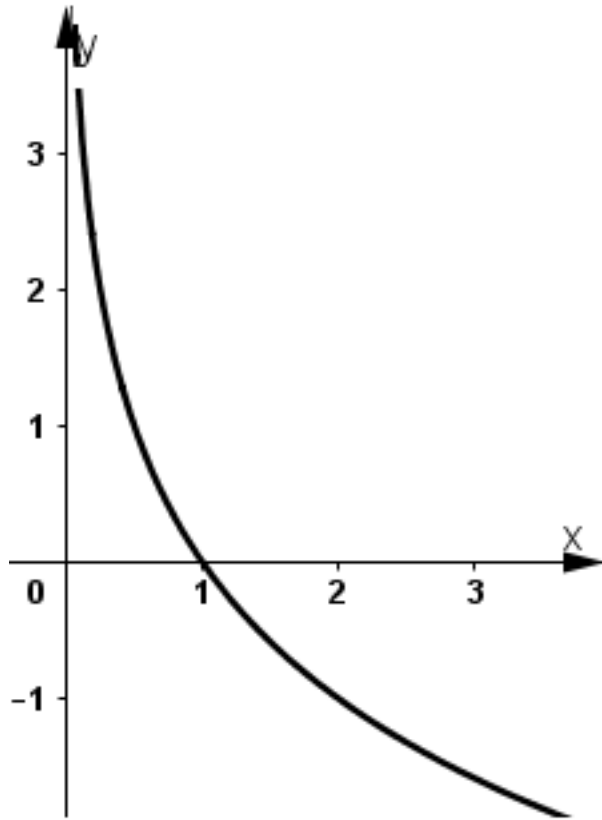
+ Bảng biến thiên:

<b>x</b>	0	$+\infty$
<b>y'</b>		-
<b>y</b>	$+\infty$	$-\infty$



- Đồ thị:

+ Đồ thị hàm số đi qua  $(1; 0)$  và  $(1/2; 1)$ .



**Bài 5 (trang 78 SGK Giải tích 12):**

Tính đạo hàm của các hàm số

a)  $y = 3x^2 - \ln x + 4 \cdot \sin x$  ;

b)  $y = \log(x^2 + x + 1)$  ;

c)  $y = \frac{\log_3 x}{x}$  .

**Lời giải:**

$$\begin{aligned} \text{a) } y' &= (3x^2 - \ln x + 4 \cdot \sin x)' \\ &= (3x^2)' - (\ln x)' + (4 \sin x)' \\ &= 6x - \frac{1}{x} + 4 \cdot \cos x. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } y' &= \left[ \log(x^2 + x + 1) \right]' \\ &= \frac{(x^2 + x + 1)'}{(x^2 + x + 1) \cdot \ln 10} \\ &= \frac{2x + 1}{(x^2 + x + 1) \cdot \ln 10}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } y' &= \left( \frac{\log_3 x}{x} \right)', \\ &= \frac{(\log_3 x)' \cdot x - (x)' \cdot \log_3 x}{x^2} \\ &= \frac{\frac{1}{x \cdot \ln 3} \cdot x - \log_3 x}{x^2} \\ &= \frac{\frac{1}{\ln 3} - \log_3 x}{x^2} \\ &= \frac{1 - \ln 3 \cdot \log_3 x}{x^2 \cdot \ln 3} \\ &= \frac{1 - \ln x}{x^2 \cdot \ln 3}. \end{aligned}$$