

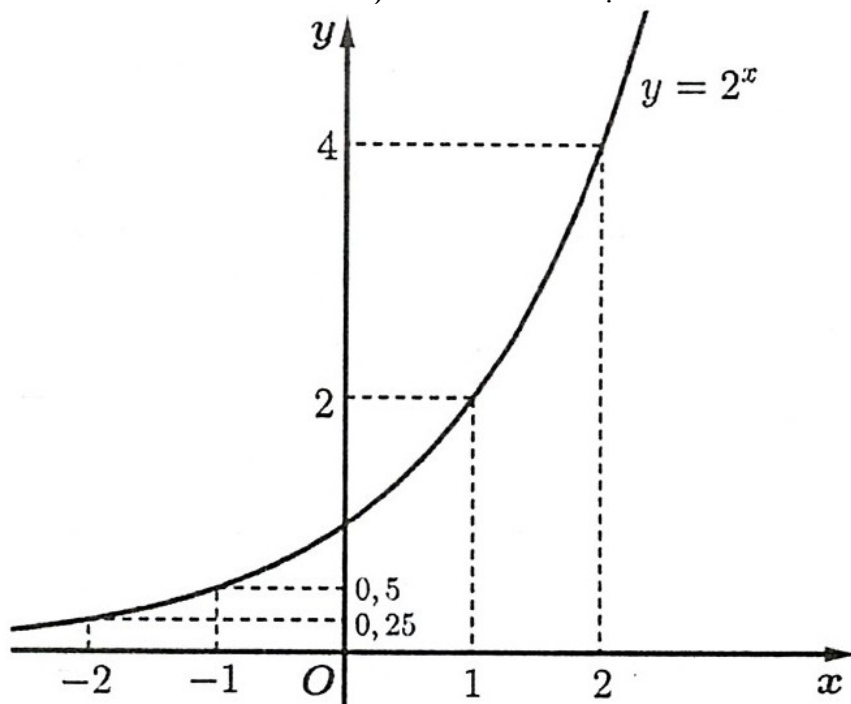
Bài 21. Hàm số mũ, Logarit*Thời gian làm bài: 40 phút (Không kể thời gian giao đề)*

Họ tên thí sinh:**Số báo danh:****PHẦN D. CÂU HỎI ĐÚNG-SAI****Câu 1.** Tìm được tập xác định các hàm số sau. Vậy:*a) $y = 2^x$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.;*b) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x + 2e^x$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.*c) $y = \log_2(x - 3x^2)$ có tập xác định $D = \left(0; \frac{1}{3}\right)$ d) $y = \ln x^2 + 3\log(x+2)$ có tập xác định $D = (-2; +\infty)$ **Lời giải**

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
----------------	----------------	----------------	---------------

a) Hàm số $y = 2^x$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ nên có tập xác định $D = \mathbb{R}$.b) Vì mỗi hàm số $\left(\frac{1}{3}\right)^x, e^x$ đều xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ nên hàm số $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x + 2e^x$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.c) Hàm số xác định khi và chỉ khi $x - 3x^2 > 0 \Leftrightarrow 0 < x < \frac{1}{3}$.Tập xác định hàm số là $D = \left(0; \frac{1}{3}\right)$.d) Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x^2 > 0 \\ x+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x > -2 \end{cases}$.Tập xác định hàm số là $D = (-2; +\infty) \setminus \{0\}$.**Câu 2.** Cho hàm số $y = 2^x$ *a) Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$.b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ *c) Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(2; 4)$

*d) Đồ thị hàm số có hình sau bên:



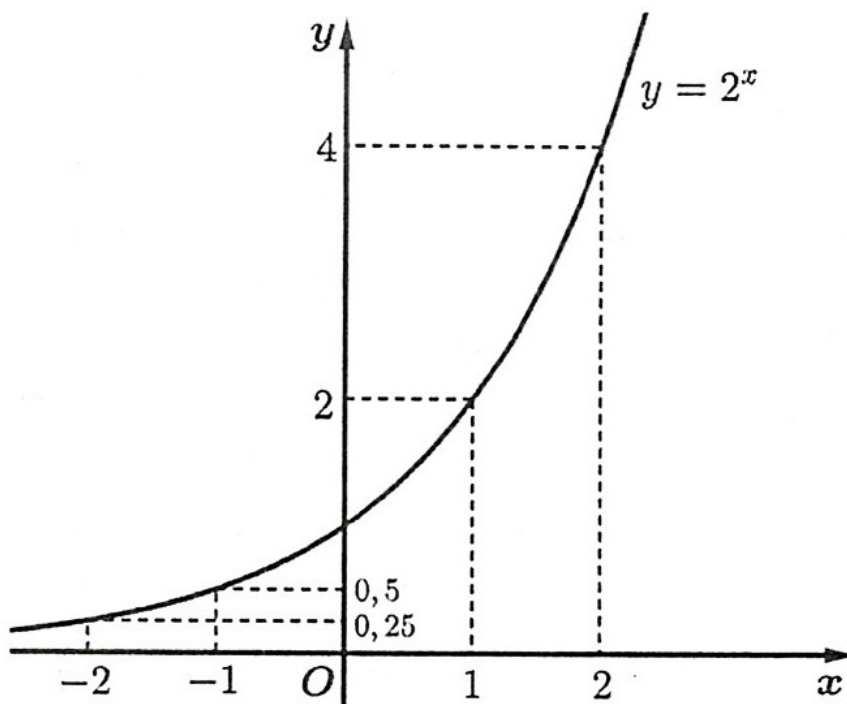
Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

Xét hàm số $y = 2^x$. Ta có bảng giá trị:

x	-2	-1	0	1	2
y	0,25	0,5	1	2	4

Đồ thị hàm số $y = 2^x$:



Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{1}{3^x}$.

*a) Hàm số có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

b) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$

c) Hàm số đi qua điểm $A(-2; -9)$

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

*d) Hàm số có bảng biến thiên như bên:

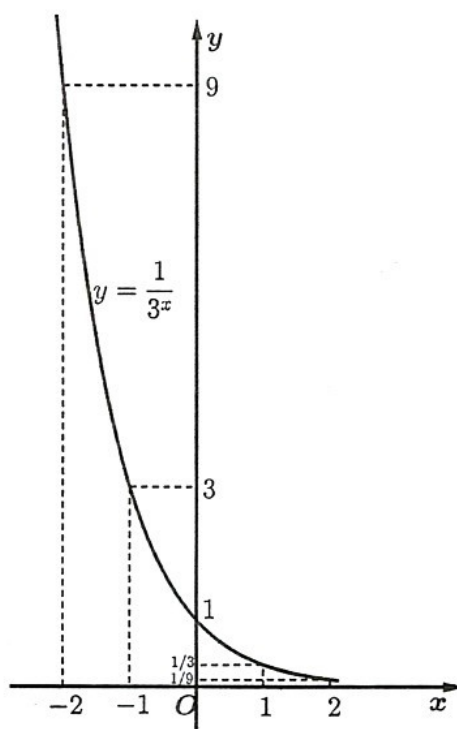
Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

Xét hàm số $y = \frac{1}{3^x} = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. Ta có bảng giá trị:

x	-2	-1	0	1	2
y	9	3	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$

Đồ thị của hàm số $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$:



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

Bảng biến thiên:

Câu 4. Cho hàm số $y = \log_4 x$

a) Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$

*b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

*c) Hàm số đi qua điểm $A\left(\frac{1}{4}; -1\right)$

d) Đồ thị hàm số cắt đường thẳng $y=1$ tại điểm có hoành độ bằng 3

Lời giải

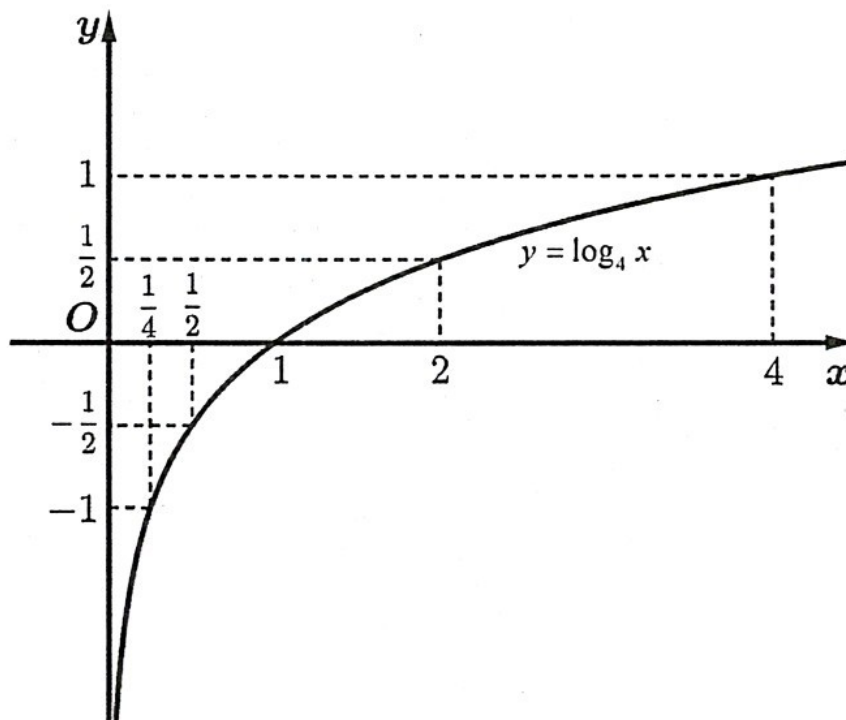
a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

Xét hàm số $y = \log_4 x$.

Ta có bảng giá trị:

x	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4
y	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1

Đồ thị của hàm số $y = \log_4 x$:



Câu 5. Cho hàm số $y = \log_{0,5} x$.

a) Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$

*b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$

*c) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm $A(1; 0)$

*d) Đồ thị hàm số đi qua điểm $N\left(\frac{1}{2}; 1\right)$

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
--------	---------	---------	---------

Xét hàm số $y = \log_{0,5} x$. Ta có bảng giá trị:

x	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4
y	2	1	0	-1	-2

Câu 6. Sử dụng tính chất của hàm lôgarit, hàm mũ so sánh các cặp số. Vậy:

*a) $\log_2 3 > \log_2 \frac{5}{2}$

b) $\log_{\frac{1}{e}} 2 > \log_{\frac{1}{e}} \frac{5}{4}$

c) $\left(\frac{1}{3}\right)^{4000} > \left(\frac{1}{3}\right)^{3999}$

*d) $\pi^{n^2} > \pi^{n^2-1}$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
----------------	---------------	---------------	----------------

a) Xét hàm số $y = \log_2 x$ có cơ số $2 > 1$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Mặt khác $3 > \frac{5}{2}$ nên $\log_2 3 > \log_2 \frac{5}{2}$.

b) Xét hàm số $y = \log_{\frac{1}{e}} x$ có cơ số $\frac{1}{e} \in (0; 1)$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Mặt khác $2 > \frac{5}{4}$ nên $\log_{\frac{1}{e}} 2 < \log_{\frac{1}{e}} \frac{5}{4}$.

c) Xét hàm số $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ có cơ số $\frac{1}{3} \in (0; 1)$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Mặt khác $4000 > 3999$ nên $\frac{1}{3^{4000}} = \left(\frac{1}{3}\right)^{4000} < \left(\frac{1}{3}\right)^{3999} = \frac{1}{3^{3999}}$.

d) Xét hàm số $y = \pi^x$ có cơ số $\pi > 1$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Mặt khác $n^2 > n^2 - 1, \forall n \in \mathbb{R}$ nên $\pi^{n^2} > \pi^{n^2-1}$.

Câu 7. Tìm được tập xác định của các hàm số sau. Vậy:

*a) $y = \log_{\frac{1}{8}} x$ có tập xác định hàm số là $D = (0; +\infty)$.

*b) $y = \ln \frac{1}{x^2}$ có tập xác định hàm số là: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

c) $y = e^{2x}$ có tập xác định hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

d) $y = \frac{6^x}{\log x} + \log(x^2 - x)$ có tập xác định hàm số là $D = [1; +\infty)$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
----------------	----------------	---------------	---------------

a) Hàm số xác định khi và chỉ khi $x > 0$. Tập xác định hàm số là $D = (0; +\infty)$.

b) Hàm số xác định khi và chỉ khi $\frac{1}{x^2} > 0 \Leftrightarrow x^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 0$.

Tập xác định hàm số là: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

c) Hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tập xác định hàm số là $D = \mathbb{R}$.

d) Hàm số xác định khi và chỉ khi
$$\begin{cases} \log x \neq 0 \\ x > 0 \\ x^2 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x > 0 \\ \begin{cases} x < 0 \\ x > 1 \end{cases} \end{cases}$$

Tập xác định hàm số là $D = (1; +\infty)$.

Câu 8. Xét được tính đơn điệu của các hàm số trên tập xác định. Vậy:

- *a) Hàm số $y = \left(\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3}\right)^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
- *b) Hàm số $y = \log_2 x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- *c) Hàm số $y = \left(\frac{e}{\pi}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
- d) Hàm số $y = \log \frac{1}{x}$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

- a) Do $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3} > 1$ nên hàm số $y = \left(\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3}\right)^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
- b) Do $2 > 1$ nên hàm số $y = \log_2 x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- c) Do $\frac{e}{\pi} < 1$ nên hàm số $y = \left(\frac{e}{\pi}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
- d) Có $y = \log \frac{1}{x} = \log_{\frac{1}{10}} x$ và $\frac{1}{10} < 1$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 9. Tìm được điều kiện của a, b biết:

- *a) $a^{\frac{\sqrt{3}}{3}} > a^{\frac{\sqrt{2}}{2}} \Rightarrow 0 < a < 1$.
- *b) $(a-1)^{\frac{-3}{4}} > (a-1)^{\frac{-4}{5}} \Rightarrow a > 2$.
- *c) $\log_b \frac{3}{4} < \log_b \frac{4}{5} \Rightarrow b > 1$
- d) $\log_a 5 > \log_a 6 \Rightarrow a > 1$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

- a) Ta có: $\begin{cases} a^{\frac{\sqrt{3}}{3}} > a^{\frac{\sqrt{2}}{2}} \\ \frac{\sqrt{3}}{3} < \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases} \Rightarrow 0 < a < 1$.
- b) Ta có: $\begin{cases} (a-1)^{\frac{-3}{4}} > (a-1)^{\frac{-4}{5}} \\ \frac{-3}{4} > \frac{-4}{5} \end{cases} \Rightarrow (a-1) > 1 \Leftrightarrow a > 2$.
- c) Ta có: $\begin{cases} \log_b \frac{3}{4} < \log_b \frac{4}{5} \\ \frac{3}{4} < \frac{4}{5} \end{cases} \Rightarrow b > 1$.
- d) $\log_a 5 > \log_a 6 \Rightarrow 0 < a < 1$

Câu 10. So sánh được các cặp số sau. Khi đó:

- *a) $a^{\sqrt{2}} < a^{\sqrt{3}}$ suy ra $a > 1$
- *b) $\log_b 30 < \log_b 29,7$ suy ra $0 < b < 1$

c) $a^{\frac{\sqrt{3}}{4}} > a^{\frac{\sqrt{2}}{3}}$ suy ra $a < 1$

d) $\log_b 7 < \log_b 2$ suy ra $b > 1$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

a) $a^{\sqrt{2}} < a^{\sqrt{3}}$ suy ra $a > 1$

b) $\log_b 30 < \log_b 29,7$ suy ra $0 < b < 1$

c) Ta có $a^{\frac{\sqrt{3}}{4}} > a^{\frac{\sqrt{2}}{3}}$ và $\frac{\sqrt{3}}{4} < \frac{\sqrt{2}}{3}$ nên hàm số $y = a^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Vậy $0 < a < 1$.

d) Ta có $\log_b 7 < \log_b 2$ và $7 > 2$ nên hàm số $y = \log_b x$ nghịch biến trên $(0; +\infty)$. Vậy $0 < b < 1$.

Câu 11. Tìm được tập xác định các hàm số sau. Vậy:

*a) Hàm số $y = \log \frac{x}{x-1}$ có tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

*b) Hàm số $y = \frac{e^x}{\ln |x-1|}$ có tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 1; 2\}$.

*c) Hàm số $y = \log_2(2x-1)$ có tập xác định của hàm số là: $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

d) Hàm số $y = \log(4x - x^2)$ có tập xác định của hàm số là: $D = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

a) Hàm số xác định khi và chỉ khi $\frac{x}{x-1} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x > 1 \end{cases}$.

Tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

b) Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} \ln |x-1| \neq 0 \\ |x-1| > 0 \end{cases} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} |x-1| \neq e^0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x \neq 1 \end{cases}$.

Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 1; 2\}$.

c) Hàm số xác định khi: $2x-1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$. Vậy tập xác định của hàm số là: $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

d) Hàm số xác định khi: $4x - x^2 > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 4$. Vậy tập xác định của hàm số là: $(0; 4)$.

Câu 12. So sánh được các cặp số sau. Khi đó:

a) $a^{6,2} > a^{6,32} \Rightarrow a < 1$ *b) $\log_a(\sqrt{3}-1) < \log_a(\sqrt{2}+1) \Rightarrow a > 1$

c) $(2-a)^{\frac{3}{4}} > (2-a)^2 \Rightarrow a > 1$ *d) $(2-a)^{-\frac{1}{3}} > (2-a)^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow a < 1$.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

a) $a^{6,2} > a^{6,32} \Rightarrow 0 < a < 1$

b) $\log_a(\sqrt{3}-1) < \log_a(\sqrt{2}+1) \Rightarrow a > 1$

c) Xét hàm số mũ $y = (2 - a)^x$, trong đó $2 - a > 0, \forall a < 2$.

Ta biết hàm số này đơn điệu trên $\mathbb{R}$ (hoặc đồng biến, hoặc nghịch biến trên $\mathbb{R}$) và $(2 - a)^{\frac{3}{4}} > (2 - a)^2$ mà $\frac{3}{4} < 2$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

$$(2 - a) \in (0; 1) \Rightarrow \begin{cases} 2 - a > 0 \\ 2 - a < 1 \end{cases} \Rightarrow 1 < a < 2$$

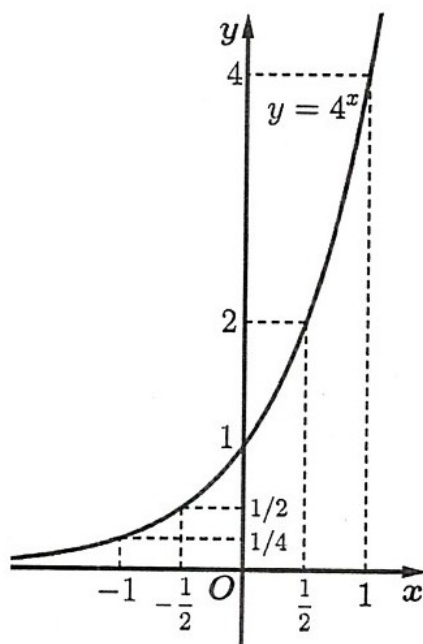
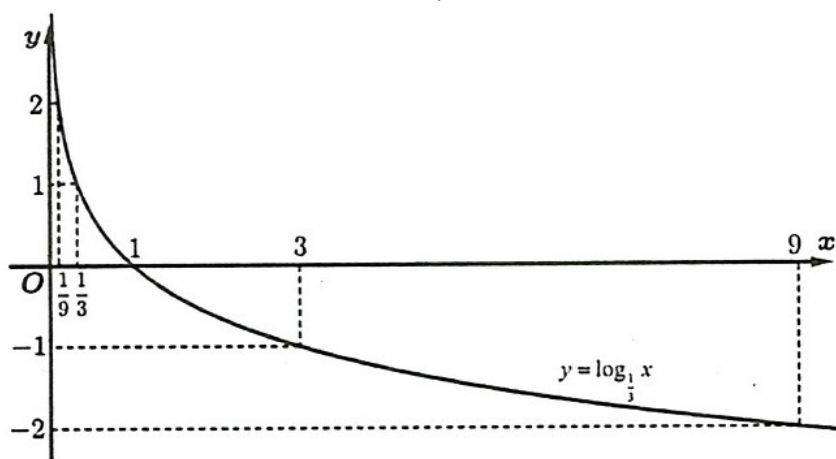
Suy ra

d) Xét hàm số mũ $y = (2 - a)^x$, trong đó $2 - a > 0, \forall a < 2$.

Ta biết hàm số này đơn điệu trên $\mathbb{R}$ và $(2 - a)^{-\frac{1}{3}} > (2 - a)^{-\frac{1}{2}}$ mà $-\frac{1}{3} > -\frac{1}{2}$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. Suy ra $2 - a > 1 \Rightarrow a < 1$.

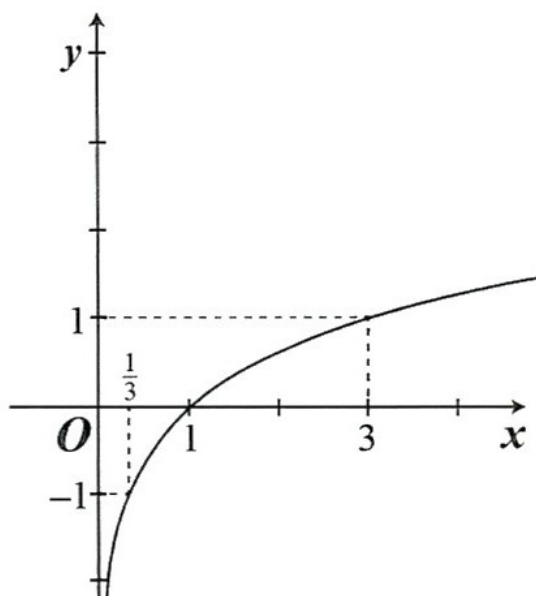
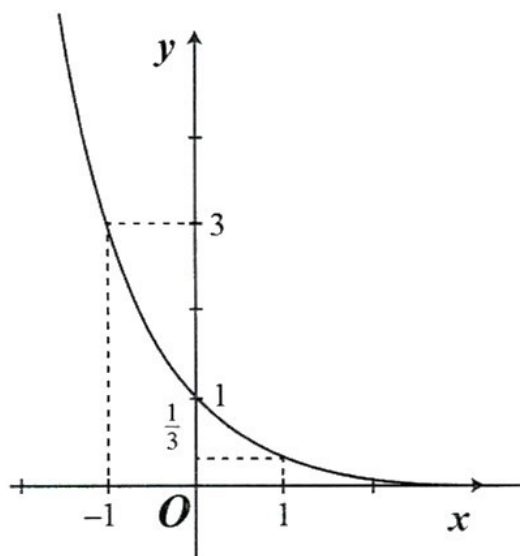
Câu 13. Vẽ được đồ thị của các hàm số sau. Khi đó:

*a) Đồ thị $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ có dạng bên:



*b) Đồ thị $y = 4^x$ có dạng bên:

*c) Đồ thị $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ có dạng bên:



*d) Đồ thị $y = \log_3 x$ có dạng bên:

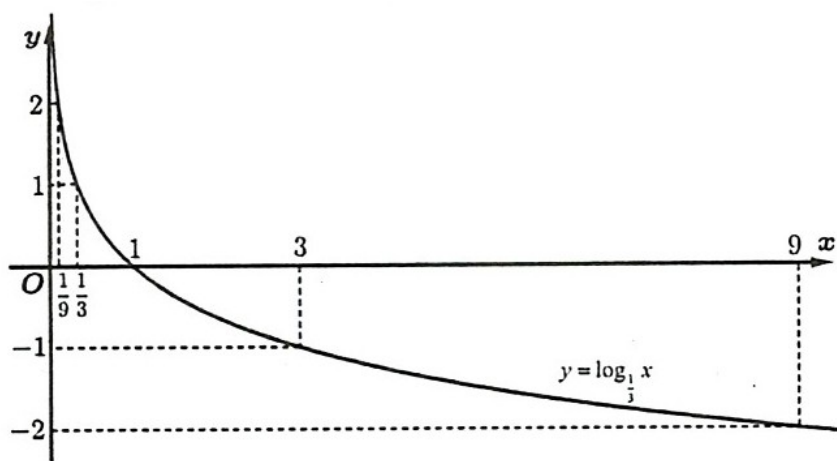
Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

a) Hàm số $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ có bảng giá trị:

x	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	3	9
y	2	1	0	-1	-2

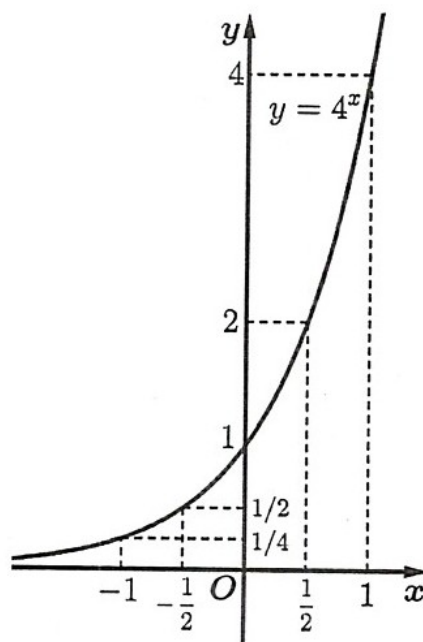
Đồ thị của hàm số $y = \log_{\frac{1}{3}} x$:



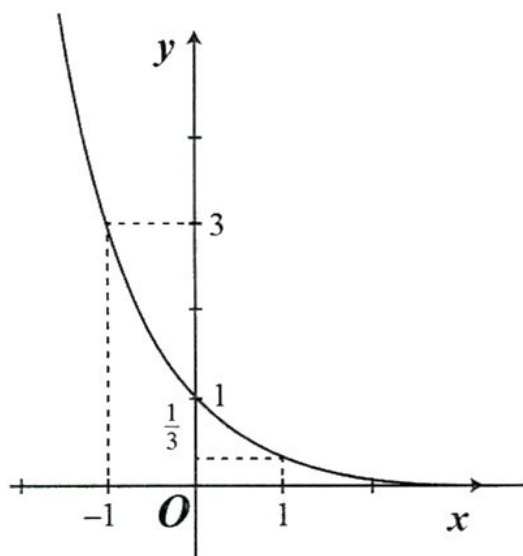
b) Hàm số $y = 4^x$ có bảng giá trị:

x	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1
y	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4

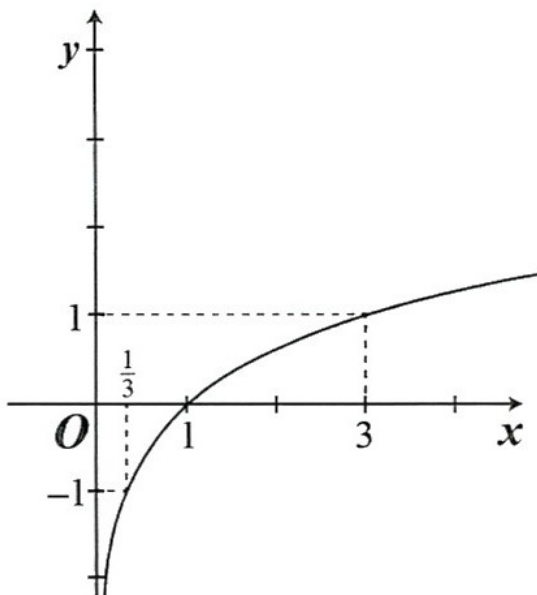
Đồ thị của hàm số $y = 4^x$:



c) Hàm số $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Hàm số qua các điểm $(0; 1), (-1; 3), \left(1; \frac{1}{3}\right)$ và nằm trên trục hoành. Đồ thị:



d) Hàm số $y = \log_3 x$ đồng biến trên $(0; +\infty)$. Hàm số qua các điểm $(1; 0), (3; 1), \left(\frac{1}{3}; -1\right)$ và nằm bên phải trục tung. Đồ thị:



---HẾT---