

## BÀI 3. HÀM SỐ MŨ, HÀM SỐ LOGARIT

## • CHƯƠNG 6. LOGARIT

• |FanPage: Nguyễn Bảo Vương

## PHẦN C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM (PHÂN MỨC ĐỘ)

## 1. Câu hỏi dành cho đối tượng học sinh trung bình – khá

**Câu 1.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2 x$  là

- A.  $[0; +\infty)$ .      B.  $(-\infty; +\infty)$ .      C.  $(0; +\infty)$ .      D.  $[2; +\infty)$ .

Lời giải

Chọn CĐiều kiện xác định của hàm số  $y = \log_2 x$  là  $x > 0$ .Vậy tập xác định của hàm số  $y = \log_2 x$  là  $D = (0; +\infty)$ .**Câu 2.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_5 x$  là

- A.  $[0; +\infty)$ .      B.  $(-\infty; 0)$ .      C.  $(0; +\infty)$ .      D.  $(-\infty; +\infty)$ .

Lời giải

Chọn CĐiều kiện:  $x > 0$ .Tập xác định:  $D = (0; +\infty)$ .**Câu 3.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_6 x$  là

- A.  $[0; +\infty)$ .      B.  $(0; +\infty)$ .      C.  $(-\infty; 0)$ .      D.  $(-\infty; +\infty)$ .

Lời giải

Chọn BĐiều kiện:  $x > 0$ .Vậy tập xác định của hàm số đã cho là  $D = (0; +\infty)$ .**Câu 4.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_3 x$  là

- A.  $(-\infty; 0)$       B.  $(0; +\infty)$       C.  $(-\infty; +\infty)$       D.  $[0; +\infty)$

Lời giải

Chọn B.Điều kiện xác định:  $x > 0$ .**Câu 5.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_4 x$  là

- A.  $(-\infty; 0)$ .      B.  $[0; +\infty)$ .      C.  $(0; +\infty)$ .      D.  $(-\infty; +\infty)$ .

Lời giải

Chọn CĐiều kiện  $x > 0$ .**Câu 6.** Tập xác định của hàm số  $y = 5^x$  là

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

Lời giải

**Chọn A**

Tập xác định của hàm số  $y = 5^x$  là  $\mathbb{R}$

**Câu 7.** Tập xác định của hàm số  $y = 2^x$  là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Hàm số mũ  $y = 2^x$  xác định với mọi  $x \in \mathbb{R}$  nên tập xác định là  $D = \mathbb{R}$ .

**Câu 8.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_3(x-4)$  là

- A.**  $(5; +\infty)$ .                      **B.**  $(-\infty; +\infty)$ .                      **C.**  $(4; +\infty)$ .                      **D.**  $(-\infty; 4)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Điều kiện:  $x-4 > 0 \Leftrightarrow x > 4$ .

Tập xác định:  $D = (4; +\infty)$ .

**Câu 9.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_3(x-4)$  là.

- A.**  $(-\infty; 4)$ .                      **B.**  $(4; +\infty)$ .                      **C.**  $(5; +\infty)$ .                      **D.**  $(-\infty; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

ĐKXD  $x-4 > 0 \Leftrightarrow x > 4$ .

Vậy tập xác định của hàm số  $y = \log_3(x-4)$  là  $(4; +\infty)$ .

**Câu 10.** Có bao nhiêu số nguyên thuộc tập xác định của hàm số  $y = \log[(6-x)(x+2)]$ ?

- A.** 7.                      **B.** 8.                      **C.** Vô số.                      **D.** 9.

**Lời giải**

**Chọn A**

ĐKXD:  $(6-x)(x+2) > 0 \Leftrightarrow -2 < x < 6$ .

Mà  $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-1; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}$

Vậy có 7 số nguyên thuộc tập xác định của hàm số  $y = \log[(6-x)(x+2)]$ .

**Câu 11.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2(x-1)$  là

- A.**  $(2; +\infty)$ .                      **B.**  $(-\infty; +\infty)$ .                      **C.**  $(1; +\infty)$ .                      **D.**  $(-\infty; 1)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Hàm số xác định khi  $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$ .

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

**Câu 12.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2(x-1)$  là

- A.**  $(2; +\infty)$ .                      **B.**  $(-\infty; +\infty)$ .                      **C.**  $(-\infty; 1)$ .                      **D.**  $(1; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Điều kiện:  $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$ .

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là  $D = (1; +\infty)$ .

**Câu 13.** Tập xác định của hàm số  $f(x) = \log_5(30 - x^2)$  chứa bao nhiêu số nguyên?

A. 11.

B. 5.

C. 6.

D. 10.

**Lời giải**

Điều kiện xác định  $30 - x^2 > 0 \Leftrightarrow -\sqrt{30} < x < \sqrt{30}$ .

Vì  $x \in \mathbb{Z}$  nên  $x \in \{-5; -4; -3; \dots; 5\}$ .

Vậy có 11 giá trị nguyên  $x$  trong tập xác định.

**Câu 14.** Trong các hàm số sau hàm số nào nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

A.  $\log_3 x^2$

B.  $y = \log(x^3)$

C.  $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$

D.  $y = \left(\frac{2}{5}\right)^{-x}$

**Lời giải**

Chọn C

Hàm số mũ  $y = a^x$  với  $0 < a < 1$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

Ta có  $0 < \frac{e}{4} < 1$  nên hàm số  $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 15.** Mệnh đề nào trong các mệnh đề dưới đây sai?

A. Hàm số  $y = \left(\frac{2018}{\pi}\right)^{x^2+1}$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

B. Hàm số  $y = \log x$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .

C. Hàm số  $y = \ln(-x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$ .

D. Hàm số  $y = 2^x$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Lời giải**

Chọn C

Hàm số  $y = \ln(-x)$  TXĐ  $D = (-\infty; 0)$

Cơ số  $a = e > 1$  do đó hàm số đồng biến trên  $(-\infty; 0)$

**Câu 16.** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

A.  $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^x$

B.  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$

C.  $y = (\sqrt{3})^x$

D.  $y = (0,5)^x$

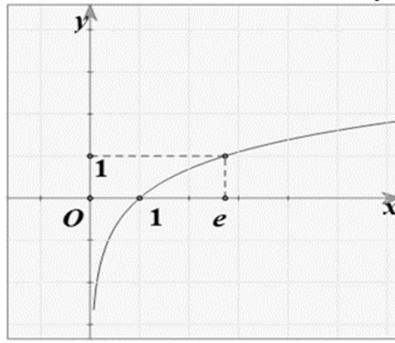
**Lời giải**

Chọn C

Hàm số  $y = a^x$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$  khi và chỉ khi  $a > 1$ .

Thấy các số  $\frac{1}{\pi}$ ;  $\frac{2}{3}$ ; 0,5 nhỏ hơn 1, còn  $\sqrt{3}$  lớn hơn 1 nên chọn C.

**Câu 17.** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A.  $y = -e^x$ .      B.  $y = |\ln x|$ .      C.  $y = \ln x$ .      D.  $y = e^x$ .

**Lời giải**

Đồ thị hàm số đi qua điểm  $(e; 1)$  và nằm cả trên và dưới trục hoành nên chỉ có hàm số  $y = \ln x$  thỏa mãn.

**Câu 18.** Tìm hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

- A.  $f(x) = 3^x$ .      B.  $f(x) = 3^{-x}$ .      C.  $f(x) = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x$ .      D.  $f(x) = \frac{3}{3^x}$ .

**Lời giải**

Hàm số  $f(x) = a^x$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$  nếu  $a > 1$  và nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  nếu  $0 < a < 1$ .

Vậy hàm số  $f(x) = 3^x$  là hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 19.** Cho hàm số  $y = \log_{\sqrt{3}} x$ . Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề **sai**?

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên tập xác định.  
B. Hàm số đã cho có tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .  
C. Đồ thị hàm số đã cho có một tiệm cận đứng là trục tung.  
D. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

**Lời giải**

Ta có tập xác định của hàm số  $y = \log_{\sqrt{3}} x$  là  $D = (0; +\infty)$ . Do đó đáp án B sai.

**Câu 20.** Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

- A. Hàm số  $y = \log_2 x$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .  
B. Hàm số  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$  nghịch biến trên tập xác định của nó.  
C. Hàm số  $y = 2^x$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .  
D. Hàm số  $y = x^{\sqrt{2}}$  có tập xác định là  $(0; +\infty)$ .

**Lời giải**

Hàm số  $y = \log_2 x$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 21.** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?

- A.  $y = \log_{\sqrt{3}} x$ .      B.  $y = \log_{\frac{\pi}{6}} x$ .      C.  $y = \log_{\frac{e}{3}} x$ .      D.  $y = \log_{\frac{1}{4}} x$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Hàm số  $y = \log_a x$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty) \Leftrightarrow a > 1 \Rightarrow$  Chọn A

**Câu 22.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

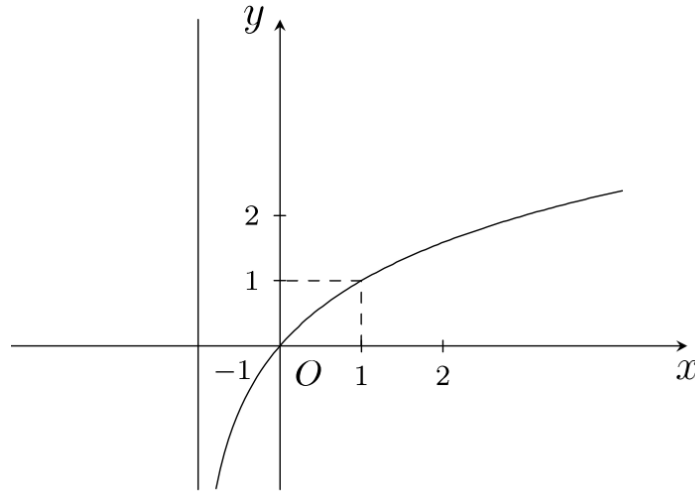
- A.** Đồ thị của hàm số  $y = 2^x$  và  $y = \log_2 x$  đối xứng với nhau qua đường thẳng  $y = -x$ .
- B.** Đồ thị của hai hàm số  $y = e^x$  và  $y = \ln x$  đối xứng với nhau qua đường thẳng  $y = x$ .
- C.** Đồ thị của hai hàm số  $y = 2^x$  và hàm số  $y = \frac{1}{2^x}$  đối xứng với nhau qua trục hoành.
- D.** Đồ thị của hai hàm số  $y = \log_2 x$  và  $y = \log_2 \frac{1}{x}$  đối xứng với nhau qua trục tung.

**Lời giải**

**Chọn B**

Đồ thị hàm số  $y = a^x$  và đồ thị hàm số  $y = \log_a x$  đối xứng với nhau qua đường phân giác góc phần tư thứ nhất ( $y = x$ ), suy ra chọn **B**.

**Câu 23.** Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?



- A.**  $y = \log_3 x$ .      **B.**  $y = \log_2 x + 1$ .      **C.**  $y = \log_2 (x+1)$ .      **D.**  $y = \log_3 (x+1)$

**Lời giải**

Đồ thị hàm số đi qua điểm  $(0;0)$  nên loại đáp án **A** và **B**.

Đồ thị hàm số đi qua điểm  $(1;1)$  nên loại **D**.

Vậy đáp án **C** thỏa mãn.

**Câu 24.** Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào nghịch biến trên tập số thực  $R$ .

- A.**  $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$       **B.**  $y = \log_{\frac{\pi}{4}} (2x^2 + 1)$       **C.**  $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$       **D.**  $y = \log_{\frac{2}{3}} x$

**Lời giải**

Vì  $\frac{2}{e} < 1$  nên  $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$  nghịch biến trên  $R$ .

**Câu 25.** Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên tập xác định của nó?

- A.**  $y = \log_{\sqrt{3}} x$       **B.**  $y = \log_2 (\sqrt{x} + 1)$       **C.**  $y = \log_{\frac{\pi}{4}} x$       **D.**  $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$

**Lời giải**

Xét hàm số  $y = \log_{\frac{\pi}{4}} x$  có tập xác định:  $D = (0; +\infty)$ .

Nhận thấy cơ số  $\frac{\pi}{4} < 1$  nên  $y = \log_{\frac{\pi}{4}} x$  nghịch biến trên tập xác định.

**Câu 26.** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_5 \frac{x-3}{x+2}$ .

A.  $D = (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$

B.  $D = (-2; 3)$

C.  $D = (-\infty; -2) \cup [3; +\infty)$

D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$

**Lời giải**

**Chọn A**

Tập xác định của là tập các số  $x$  để  $\frac{x-3}{x+2} > 0 \Leftrightarrow (x-3)(x+2) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < -2 \end{cases}$

Suy ra  $D = (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$ .

**Câu 27.** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_2 (x^2 - 2x - 3)$

A.  $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$

B.  $D = [-1; 3]$

C.  $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$

D.  $D = (-1; 3)$

**Lời giải**

**Chọn C**

$y = \log_2 (x^2 - 2x - 3)$ . Hàm số xác định khi  $x^2 - 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow x < -1$  hoặc  $x > 3$

Vậy tập xác định:  $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$

**Câu 28.** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_3 (x^2 - 4x + 3)$ .

A.  $D = (1; 3)$

B.  $D = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$

C.  $D = (-\infty; 2 - \sqrt{2}) \cup (2 + \sqrt{2}; +\infty)$

D.  $D = (2 - \sqrt{2}; 1) \cup (3; 2 + \sqrt{2})$

**Lời giải**

**Chọn B**

Điều kiện  $x^2 - 4x + 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 3 \end{cases}$ .

**Câu 29.** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \log_{2018} (3x - x^2)$ .

A.  $D = \mathbb{R}$

B.  $D = (0; +\infty)$

C.  $D = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$

D.  $D = (0; 3)$

**Lời giải**

**Chọn D**

Hàm số xác định khi:  $3x - x^2 > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 3)$

Vậy  $D = (0; 3)$

**Câu 30.** Tập xác định của  $y = \ln(-x^2 + 5x - 6)$  là

A.  $[2; 3]$

B.  $(2; 3)$

C.  $(-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$

D.  $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$

**Lời giải**

**Chọn B**

Hàm số xác định khi và chỉ khi  $-x^2 + 5x - 6 > 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$ . Vậy tập xác định của hàm số là  $D = (2; 3)$ .

**Câu 31.** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \log_{\sqrt{5}} \frac{1}{6-x}$ .

**A.**  $(-\infty; 6)$ **B.**  $\mathbb{R}$ **C.**  $(0; +\infty)$ **D.**  $(6; +\infty)$ **Lời giải****Chọn A**

Điều kiện:  $\frac{1}{6-x} > 0 \Leftrightarrow 6-x > 0 \Leftrightarrow x < 6$ . Do đó tập xác định của hàm số là  $(-\infty; 6)$ .

**Câu 32.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2(3 - 2x - x^2)$  là**A.**  $D = (-1; 1)$ .**B.**  $D = (-1; 3)$ .**C.**  $D = (-3; 1)$ .**D.**  $D = (0; 1)$ .**Lời giải**

Hàm số  $y = \log_2(3 - 2x - x^2)$  xác định khi:  $3 - 2x - x^2 > 0 \Leftrightarrow -3 < x < 1$ .

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là:  $D = (-3; 1)$ .

**Câu 33.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$  là**A.**  $(-1; 3)$ .**B.**  $[-1; 3]$ .**C.**  $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ .**D.**  $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$ .**Lời giải**

Hàm số xác định khi  $x^2 - 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > 3 \end{cases}$ .

Vậy  $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ .

**Câu 34.** Tập xác định của hàm số  $y = [\ln(x-2)]^\pi$  là**A.**  $\mathbb{R}$ .**B.**  $(3; +\infty)$ .**C.**  $(0; +\infty)$ .**D.**  $(2; +\infty)$ .**Lời giải**

ĐKXD:  $\begin{cases} \ln(x-2) > 0 \\ x-2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 > 1 \\ x-2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x-2 > 1 \Leftrightarrow x > 3$ .

TXĐ:  $D = (3; +\infty)$ .

**Câu 35.** Trong các hàm số sau, hàm số nào luôn đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?**A.**  $y = \left(\frac{2015}{2016}\right)^x$ **B.**  $y = \left(\frac{3}{\sqrt{2016}-\sqrt{2}}\right)^x$ **C.**  $y = (0,1)^{2x}$ **D.**  $y = (2016)^{2x}$ **Lời giải****Chọn D**

$y = (0,1)^{2x} = (0,01)^x$ ,  $y = (2016)^{2x} = 4064256^x$

Ta có các cơ số  $\frac{2015}{2016}$ ;  $\frac{3}{\sqrt{2016}-\sqrt{2}}$ ; 0,01 đều nhỏ hơn 1 nên các hàm số ở A, B, C nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

Cơ số  $4064256 > 1$  nên hàm số  $y = (2016)^{2x}$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 36.** Trong các hàm số sau, hàm số nào luôn nghịch biến trên tập xác định của nó?**A.**  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^2$ .**B.**  $y = \log x$ .**C.**  $y = 2^x$ .**D.**  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ .

### Lời giải

Ta thấy hàm số  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$  là hàm số mũ có tập xác định là  $\mathbb{R}$  cơ số  $a = \frac{2}{3} < 1$  nên nghịch biến trên tập xác định của nó.

Ngoài ra ta có thể loại các đáp án khác bằng cách giải thích cụ thể đặc điểm các hàm đó như sau:

Đáp án A loại vì: Hàm số  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^2$  là hàm hằng nên không nghịch biến cũng không đồng biến.

Đáp án B loại vì: Hàm số  $y = \log x$  là hàm số logarit có tập xác định là  $D = (0; +\infty)$  có cơ số  $a = 10 > 1$  nên luôn đồng biến trên tập xác định của nó.

Đáp án C loại vì: hàm số  $y = 2^x$  là hàm số mũ có tập xác định là  $\mathbb{R}$  có cơ số  $a = 2 > 1$

### 2. Câu hỏi dành cho đối tượng học sinh khá-giỏi

**Câu 37.** Tìm tập xác định của hàm số:  $y = 2^{\sqrt{x}} + \log(3-x)$

- A.  $[0; +\infty)$ .      B.  $(0; 3)$ .      C.  $(-\infty; 3)$ .      **D.  $[0; 3)$ .**

### Lời giải

#### **Chọn D**

Điều kiện xác định:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 3-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x < 3 \end{cases} \Rightarrow D = [0; 3)$$

**Câu 38.** Tìm tập xác định D của hàm số  $y = \log_{2019}(4-x^2) + (2x-3)^{-2019}$ .

- A.  $D = \left[-2; \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; 2\right]$ .      **B.  $D = \left(-2; \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; 2\right)$ .**  
C.  $D = \left(\frac{3}{2}; 2\right)$ .      D.  $D = (-2; 2)$ .

### Lời giải

Điều kiện có nghĩa của hàm số là  $\begin{cases} 4-x^2 > 0 \\ 2x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < x < 2 \\ x \neq \frac{3}{2} \end{cases}$

Vậy tập xác định của hàm số là  $D = \left(-2; \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; 2\right)$

**Câu 39.** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{(x-2)^0} + \log_2(9-x^2)$  là

- A.  $D = (2; 3)$ .      **B.  $D = (-3; 3) \setminus \{2\}$ .**      C.  $D = (3; +\infty)$ .      D.  $D = (-3; 3)$ .

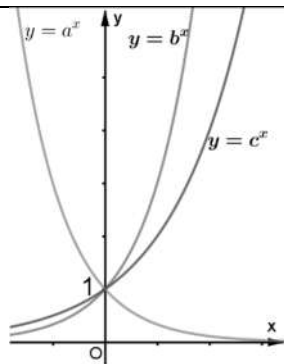
### Lời giải

+ Điều kiện xác định:  $\begin{cases} x-2 \neq 0 \\ 9-x^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ -3 < x < 3 \end{cases}$

+ Vậy tập xác định của hàm số là:  $D = (-3; 3) \setminus \{2\}$ .

**Câu 40.** Cho ba số thực dương  $a, b, c$  khác 1. Đồ thị các hàm số  $y = a^x, y = b^x, y = c^x$  được cho trong hình vẽ bên





Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A.  $b < c < a$

B.  $c < a < b$

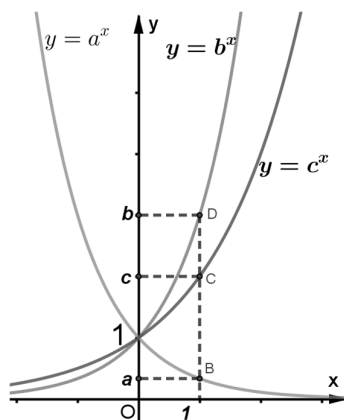
C.  $a < b < c$

D.  $a < c < b$

**Lời giải**

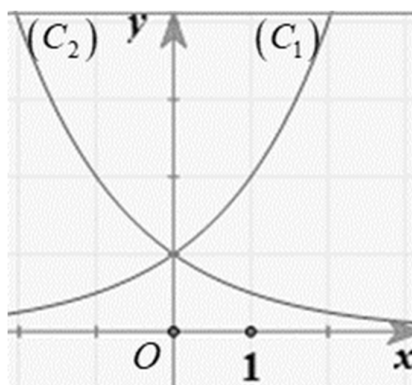
**Chọn D**

Đường thẳng  $x = 1$  đồ thị các hàm số  $y = a^x, y = b^x, y = c^x$  tại các điểm có tung độ lần lượt là  $y = a, y = b, y = c$  như hình vẽ:



Từ đồ thị kết luận  $a < c < b$

**Câu 41.** Cho hàm số  $y = a^x, y = b^x$  với  $a, b$  là hai số thực dương khác 1, lần lượt có đồ thị là  $(C_1)$  và  $(C_2)$  như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A.  $0 < b < 1 < a$

B.  $0 < a < b < 1$

C.  $0 < b < a < 1$

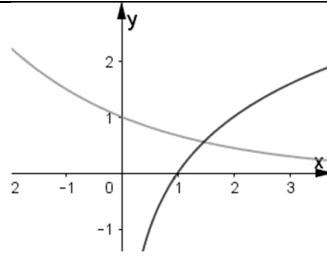
D.  $0 < a < 1 < b$

**Lời giải**

**Chọn A**

Theo hình ta thấy hàm  $y = a^x$  là hàm đồng biến nên  $a > 1$ , còn hàm  $y = b^x$  là hàm nghịch biến nên  $0 < b < 1$ . Suy ra  $0 < b < 1 < a$ .

**Câu 42.** Cho đồ thị hàm số  $y = a^x$  và  $y = \log_b x$  như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $0 < a < \frac{1}{2} < b$ .      B.  $0 < a < 1 < b$ .      C.  $0 < b < 1 < a$ .      D.  $0 < a < 1, 0 < b < \frac{1}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Xét hàm số  $y = a^x$  đi qua  $(0; 1)$  suy ra đồ thị hàm số (1) là đồ thị của hàm nghịch biến nên  $0 < a < 1$ .

Xét đồ thị hàm số  $y = \log_b x$  đi qua  $(1; 0)$  suy ra đồ thị của hàm số (2) là đồ thị của hàm đồng biến suy ra  $b > 1$ .

Vậy  $0 < a < 1 < b$ .

**Câu 43.** Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến?

- A.  $y = \ln x$ .      B.  $y = \log_{1-\sqrt{\frac{2018}{2019}}} x$       C.  $y = \log_{\pi} x$ .      D.  $y = \log_{4-\sqrt{3}} x$ .

**Lời giải**

+)  $y = \ln x$ ; TXĐ:  $D = (0; +\infty)$

$e > 1$  suy ra hàm số  $y = \ln x$  đồng biến trên  $D$ .

+)  $y = \log_{1-\sqrt{\frac{2018}{2019}}} x$ ; TXĐ:  $D = (0; +\infty)$

$0 < \sqrt{\frac{2018}{2019}} < 1 \Rightarrow 0 < 1 - \sqrt{\frac{2018}{2019}} < 1$  suy ra hàm số  $y = \log_{1-\sqrt{\frac{2018}{2019}}} x$  là hàm nghịch biến

$D$ .

+)  $y = \log_{\pi} x$ ; TXĐ:  $D = (0; +\infty)$

$\pi > 1$  suy ra hàm số  $y = \log_{\pi} x$  đồng biến trên  $D$ .

+)  $y = \log_{4-\sqrt{3}} x$ ; TXĐ:  $D = (0; +\infty)$

$4 - \sqrt{3} > 1$  suy ra hàm số  $y = \log_{4-\sqrt{3}} x$  đồng biến trên  $D$ .

**Câu 44.** Đồ thị hàm số  $y = \ln x$  đi qua điểm

- A.  $(1; 0)$ .      B.  $(2; e^2)$ .      C.  $(2e; 2)$ .      D.  $(0; 1)$ .

**Lời giải**

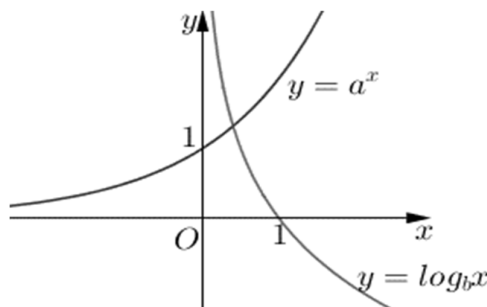
Với  $x = 1 \Rightarrow y = \ln x = \ln 1 = 0$ .

Với  $x = 2 \Rightarrow y = \ln x = \ln 2$ .

Với  $x = 2e \Rightarrow y = \ln x = \ln 2e = \ln 2 + 1$ .

Với  $x = 0$ , hàm số không xác định.

**Câu 45.** Cho đồ thị hàm số  $y = a^x$  và  $y = \log_b x$  như hình vẽ. Trong các khẳng định sau, đâu là khẳng định đúng



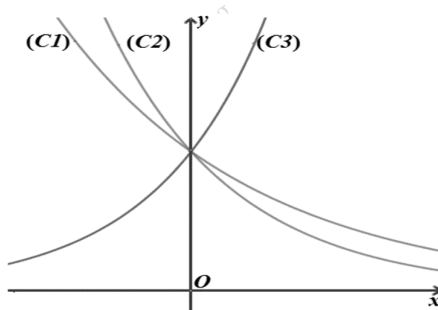
- A.  $0 < a < 1, 0 < b < 1$ .    B.  $a > 1, b > 1$ .  
 C.  $0 < b < 1 < a$ .    D.  $0 < a < 1 < b$ .

**Lời giải**

Dựa vào đồ thị ta thấy khi  $x \rightarrow -\infty \Rightarrow y \rightarrow 0$  do đó đồ thị hàm số  $y = a^x$  có  $a > 1$ . Nên ta loại đáp án A và **D**.

Ở đồ thị hàm số  $y = \log_b x \Leftrightarrow x = b^y$  ta thấy khi  $x \rightarrow +\infty \Rightarrow y \rightarrow -\infty$  do đó ta có  $0 < b < 1$ .

**Câu 46.** Hình vẽ bên thể hiện đồ thị của ba trong bốn hàm số  $y = 6^x$ ,  $y = 8^x$ ,  $y = \frac{1}{5^x}$  và  $y = \frac{1}{\sqrt{7}^x}$ .



Hỏi (C<sub>2</sub>) là đồ thị hàm số nào?

- A.  $y = 6^x$ .    B.  $y = \frac{1}{\sqrt{7}^x}$ .    C.  $y = \frac{1}{5^x}$ .    D.  $y = 8^x$

**Lời giải**

Hàm số có đồ thị (C<sub>2</sub>) là hàm số nghịch biến, do đó loại đáp án A, D. Cho  $x = 1$  suy ra  $\frac{1}{\sqrt{7}} > \frac{1}{5}$

Do đó đồ thị hàm số (C<sub>2</sub>) là  $y = \frac{1}{5^x}$ .

**Câu 47.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \log(x^2 - 2x - m + 1)$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .

- A.  $m \leq 2$     B.  $m > 2$     C.  $m \geq 0$     D.  $m < 0$

**Lời giải**

**Chọn D**

Để hàm số có tập xác định  $\mathbb{R}$  khi và chỉ khi  $x^2 - 2x - m + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .

$$\Leftrightarrow \Delta' < 0 \Leftrightarrow (-1)^2 - 1 \cdot (-m + 1) < 0 \Leftrightarrow m < 0.$$

**Câu 48.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \ln(x^2 - 2x + m + 1)$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .

- A.  $0 < m < 3$                       B.  $m < -1$  hoặc  $m > 0$   
C.  $m > 0$                               D.  $m = 0$

**Lời giải**

**Chọn C**

Hàm số có tập xác định  $\mathbb{R}$  khi và chỉ khi

$$x^2 - 2x + m + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 (ld) \\ \Delta' = 1 - (1 + m) < 0 \Leftrightarrow m > 0 \end{cases}$$

**Câu 49.** Hàm số  $y = \ln(x^2 + mx + 1)$  xác định với mọi giá trị của  $x$  khi.

- A.  $\begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}$                       B.  $m > 2$                       C.  $-2 < m < 2$                       D.  $m < 2$

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow x^2 + mx + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 2.$$

**Câu 50.** Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số  $y = \ln(-x^2 + mx + 2m + 1)$  xác định với mọi  $x \in (1; 2)$ .

- A.  $m \geq -\frac{1}{3}$                       B.  $m \geq \frac{3}{4}$                       C.  $m > \frac{3}{4}$                       D.  $m < -\frac{1}{3}$

**Lời giải**

Hàm số xác định với mọi  $x \in (1; 2)$  khi  $-x^2 + mx + 2m + 1 > 0, \forall x \in (1; 2)$ .

$$\Leftrightarrow f(x) = x^2 - mx - 2m - 1 < 0, \forall x \in (1; 2).$$

$\Rightarrow f(x) = 0$  có 2 nghiệm thỏa mãn  $x_1 \leq 1 < 2 \leq x_2$ .

$$\Rightarrow \begin{cases} f(1) \leq 0 \\ f(2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3m \leq 0 \\ -4m + 3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{3}{4}.$$

**Câu 51.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \log(x^2 - 4x - m + 1)$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .

- A.  $m > -4$                       B.  $m < 0$                       C.  $m < -4$                       D.  $m < -3$

**Lời giải**

Hàm số  $y = \log(x^2 - 4x - m + 1)$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$  khi và chỉ khi  $x^2 - 4x - m + 1 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$

**Câu 52.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  trên  $[-2018; 2018]$  để hàm số

$y = \ln(x^2 - 2x - m + 1)$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ ?

- A. 2019                      B. 2017                      C. 2018                      D. 1009

**Lời giải**

Hàm số  $y = \ln(x^2 - 2x - m + 1)$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$  khi và chỉ khi:

$$x^2 - 2x - m + 1 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' < 0 \Leftrightarrow 1 + m - 1 < 0 \Leftrightarrow m < 0.$$

Kết hợp với điều kiện  $m$  nguyên thuộc  $[-2018; 2018]$  ta có 2018 giá trị của  $m$ .

**Câu 53.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \log(x^2 - 2mx + 4)$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .

A.  $-2 \leq m \leq 2$ .

B.  $m = 2$ .

C.  $\begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \end{cases}$ .

D.  $-2 < m < 2$ .

Lời giải

$$y = \log(x^2 - 2mx + 4)$$

Điều kiện xác định của hàm số trên:  $x^2 - 2mx + 4 > 0$ .

Để tập xác định của hàm số là  $\mathbb{R}$  thì  $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0, \forall m \\ m^2 - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 2$ .

Vậy đáp án đúng là đáp án **D**.

**Câu 54.** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{\sqrt{2m+1-x}} + \log_3 \sqrt{x-m}$  xác định trên khoảng  $(2;3)$ ?

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

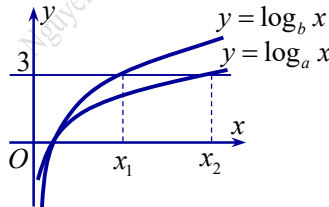
Hàm số xác định  $\Leftrightarrow \begin{cases} 2m+1-x > 0 \\ x-m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2m+1 \\ x > m \end{cases} \Rightarrow D = (m; 2m+1)$ .

Hàm số đã cho xác định trên khoảng  $(2;3)$  nên  $(2;3) \subset D = (m; 2m+1) \Leftrightarrow m \leq 2 < 3 \leq 2m+1$ 

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 2 \\ 2m+1 \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 2$$
.

Vì  $m$  nguyên dương nên  $m \in \{1; 2\}$ .

**Câu 55.** Hàm số  $y = \log_a x$  và  $y = \log_b x$  có đồ thị như hình bên.



Đường thẳng  $y = 3$  cắt hai đồ thị tại các điểm có hoành độ là  $x_1; x_2$ . Biết rằng  $x_1 = 2x_2$ . Giá trị của  $\frac{a}{b}$  bằng

A.  $\frac{1}{3}$ .

B.  $\sqrt{3}$ .

C. 2.

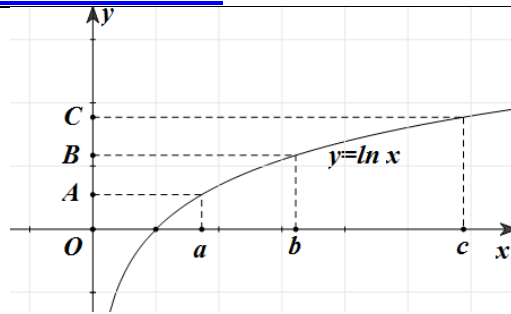
D.  $\sqrt[3]{2}$ .

Lời giải

**Chọn D**Xét phương trình hoành độ giao điểm  $\log_a x = 3 \Leftrightarrow x_1 = a^3$ , và  $\log_b x = 3 \Leftrightarrow x_2 = b^3$ .

Ta có  $x_1 = 2x_2 \Leftrightarrow a^3 = 2b^3 \Leftrightarrow \left(\frac{a}{b}\right)^3 = 2 \Leftrightarrow \frac{a}{b} = \sqrt[3]{2}$ .

**Câu 56.** Trong hình dưới đây, điểm  $B$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AC$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?



A.  $a + c = 2b$ .

**B.**  $ac = b^2$ .

C.  $ac = 2b^2$ .

D.  $ac = b$ .

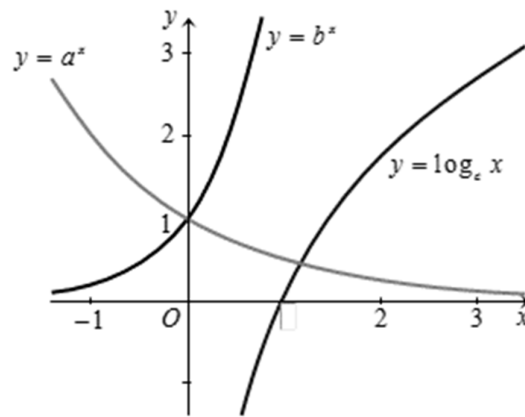
**Lời giải**

Ta có  $A(0; \ln a)$ ,  $B(0; \ln b)$ ,  $C(0; \ln c)$  và B là trung điểm của AC nên

$$\ln a + \ln c = 2 \ln b \Leftrightarrow \ln(ac) = \ln b^2 \Leftrightarrow ac = b^2.$$

Vậy  $ac = b^2$ .

**Câu 57.** Trong hình vẽ bên có đồ thị các hàm số  $y = a^x$ ,  $y = b^x$ ,  $y = \log_c x$ . Hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây?



**A.**  $a < c < b$ .

B.  $c < a < b$ .

C.  $a < b = c$ .

D.  $b < c < a$ .

**Lời giải**

Dựa vào đồ thị các hàm số  $y = a^x$ ,  $y = b^x$ ,  $y = \log_c x$ , ta có:

Hàm số  $y = a^x$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  nên ta có:  $0 < a < 1$ . (1)

Các hàm số  $y = b^x$ ,  $y = \log_c x$  đồng biến trên tập xác định của nó nên ta có:  $\begin{cases} b > 1 \\ c > 1 \end{cases}$ . (2)

Từ (1), (2)  $\Rightarrow \begin{cases} a < b \\ a < c \end{cases}$ . Do đó loại hai phương án B, D.

Nếu  $b = c$  thì ta có đồ thị hai hàm số  $y = b^x$ ,  $y = \log_b x$  đối xứng nhau qua đường thẳng  $y = x$ .

Tuy nhiên nhìn hình dáng hai đồ thị hàm số  $y = b^x$ ,  $y = \log_b x$  không có tính chất đối xứng nhau qua đường thẳng  $y = x$ . Do đó phương án đúng là **A**.

**Cách khác:**

Hàm số  $y = a^x$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  nên ta có:  $0 < a < 1$ .

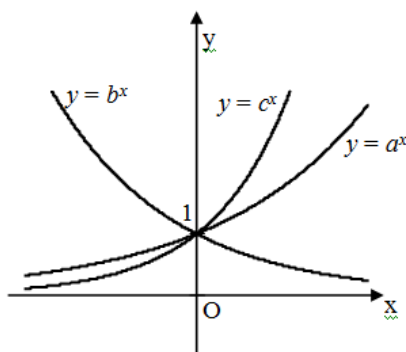
Các hàm số  $y = b^x$ ,  $y = \log_c x$  đồng biến trên tập xác định của nó nên ta có:  $\begin{cases} b > 1 \\ c > 1 \end{cases}$ .

Xét đồ thị hàm số  $y = \log_c x$ , ta có:  $\log_c 2 > 1 \Leftrightarrow c < 2$ .

Xét đồ thị hàm số  $y = b^x$ , ta có:  $b^1 > 2 \Leftrightarrow b > 2$ .

Do đó:  $0 < a < c < b$ .

**Câu 58.** Cho đồ thị của ba hàm số  $y = a^x$ ,  $y = b^x$ ,  $y = c^x$  như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?



A.  $b > a > c$ .

B.  $a > c > b$ .

C.  $c > a > b$ .

D.  $c > b > a$ .

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số  $y = b^x$ : Dựa vào hình dáng đồ thị ta thấy  $\lim_{x \rightarrow +\infty} b^x = 0$ , do đó  $0 < b < 1$ .

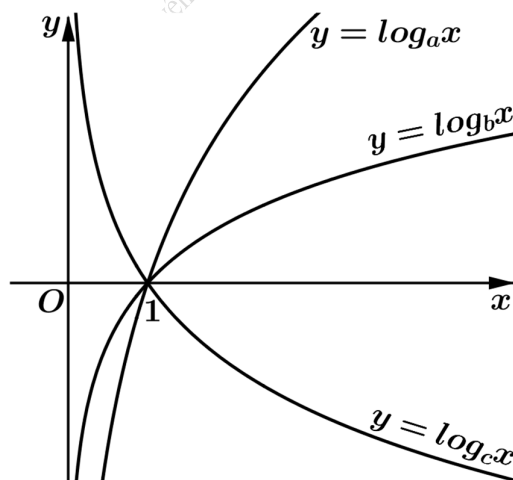
Xét hàm số  $y = a^x$ : Dựa vào hình dáng đồ thị ta thấy  $\lim_{x \rightarrow +\infty} a^x = +\infty$ , do đó  $a > 1$ .

Từ đó suy ra:  $a > b$ . Loại đáp án A, D.

Xét tại  $x = 1$  đồ thị hàm số  $y = c^x$  có tung độ lớn hơn tung độ của đồ thị hàm số  $y = a^x$  nên  $c > a$ . Vậy  $c > a > 1 > b$ .

**Câu 59.** Cho  $a, b, c$  là các số thực dương khác 1. Hình vẽ bên là đồ thị của ba hàm số

$y = \log_a x$ ,  $y = \log_b x$ ,  $y = \log_c x$ .



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A.  $a < c < b$ .

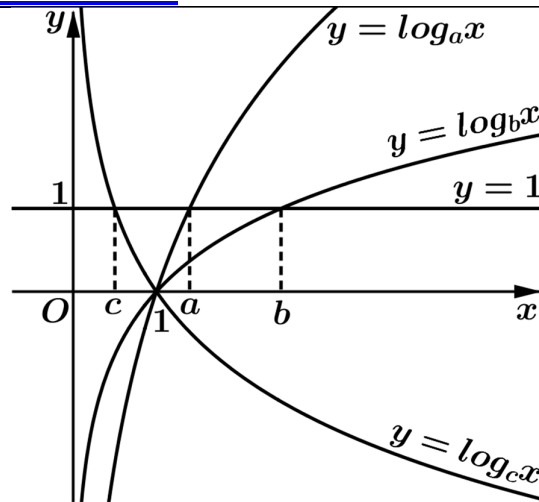
B.  $a < b < c$ .

C.  $c < b < a$ .

D.  $c < a < b$ .

Lời giải

Chọn D

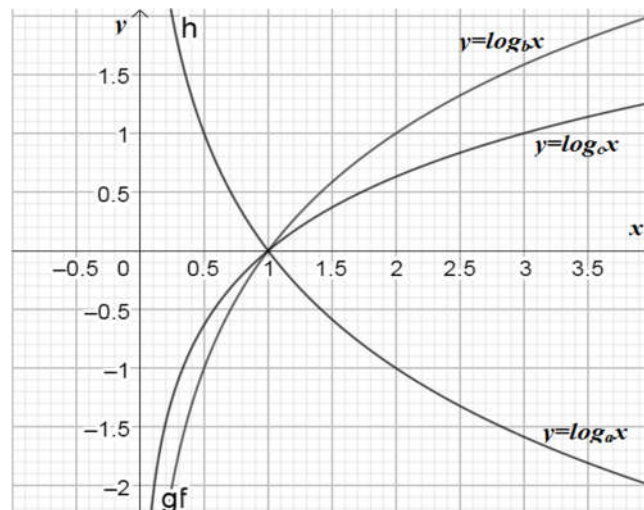


Theo hình dạng của đồ thị ta có  $\begin{cases} a, b > 1 \\ 0 < c < 1 \end{cases}$ .

Vẽ đường thẳng  $y = 1$  cắt đồ thị hai hàm số  $y = \log_a x$ ,  $y = \log_b x$  lần lượt tại 2 điểm  $M(a; 1)$ ,  $N(b; 1)$ . Ta thấy điểm  $N$  bên phải điểm  $M$  nên  $b > a$ .

Vậy  $c < a < b$ .

**Câu 60.** Cho  $a, b, c$  là các số thực dương khác 1. Hình vẽ bên là đồ thị hàm số  $y = \log_a x$ ,  $y = \log_b x$ ,  $y = \log_c x$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?



**A.**  $a < b < c$ .

**B.**  $a < c < b$ .

**C.**  $b < a < c$ .

**D.**  $b > a > c$ .

**Lời giải**

Do  $y = \log_b x$  và  $y = \log_c x$  là hai hàm đồng biến nên  $b, c > 1$ .

Do  $y = \log_a x$  nghịch biến nên  $0 < a < 1$ . Vậy  $a$  bé nhất.

Mặt khác: Lấy  $y = m$ , khi đó tồn tại  $x_1, x_2 > 0$  để  $\begin{cases} \log_b x_1 = m \\ \log_c x_2 = m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b^m = x_1 \\ c^m = x_2 \end{cases}$ .

Để thấy  $x_1 < x_2 \Rightarrow b^m < c^m \Rightarrow b < c$ . Vậy  $a < b < c$ .

**Câu 61.** Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  đối xứng với đồ thị hàm số  $y = a^x$  ( $a > 0, a \neq 1$ ) qua điểm  $I(1; 1)$ . Giá trị

của biểu thức  $f\left(2 + \log_a \frac{1}{2018}\right)$  bằng

**A.** 2016.

**B.** -2016.

**C.** 2020.

**D.** -2020.



**Lời giải****Chọn B**

Gọi  $(C)$  là đồ thị hàm số  $y = a^x$ ;  $(C_1)$  là đồ thị hàm số  $y = f(x)$ .

$$M\left(2 + \log_a \frac{1}{2018}; y_M\right) \in (C_1) \Leftrightarrow y_M = f\left(2 + \log_a \frac{1}{2018}\right).$$

$$\text{Gọi } N \text{ đối xứng với } M \text{ qua } I(1;1) \Rightarrow N\left(-\log_a \frac{1}{2018}; 2 - y_M\right).$$

$$\text{Do đồ thị } (C_1) \text{ đối xứng } (C) \text{ qua } I(1;1) \text{ nên } N\left(-\log_a \frac{1}{2018}; 2 - y_M\right) \in (C).$$

$$N \in (C) \Leftrightarrow 2 - y_M = a^{-\log_a \frac{1}{2018}} \Leftrightarrow 2 - y_M = a^{\log_a 2018} \Leftrightarrow 2 - y_M = 2018 \Leftrightarrow y_M = -2016.$$

$$\text{Vậy } f\left(2 + \log_a \frac{1}{2018}\right) = -2016.$$

**Câu 62.** Năm 2020 một hãng xe niêm yết giá bán loại xe X là 750.000.000 đồng và dự định trong 10 năm tiếp theo, mỗi năm giảm 2% giá bán so với giá bán của năm liền trước. Theo dự định đó năm 2025 hãng xe ô tô niêm yết giá bán loại xe X là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng nghìn)?

- A.** 677.941.000 đồng. **B.** 675.000.000 đồng.  
**C.** 664.382.000 đồng. **D.** 691.776.000 đồng.

**Lời giải****Chọn A**

Giá xe năm 2020 là  $A$

$$\text{Giá xe năm 2021 là } A_1 = A - A.r = A(1-r).$$

$$\text{Giá xe năm 2022 là } A_2 = A_1 - A_1.r = A(1-r)^2.$$

$$\text{Giá xe năm 2023 là } A_3 = A_2 - A_2.r = A(1-r)^3.$$

$$\text{Giá xe năm 2024 là } A_4 = A_3 - A_3.r = A(1-r)^4.$$

$$\text{Giá xe năm 2025 là } A_5 = A_4 - A_4.r = A(1-r)^5 = 750.000.000 \left(1 - \frac{2}{100}\right)^5 \approx 677.941.000 \text{ đồng.}$$

**Câu 63.** Năm 2020, một hãng xe ô tô niêm yết giá bán loại xe X là 800.000.000 đồng và dự định trong 10 năm tiếp theo, mỗi năm giảm 2% giá bán so với giá bán của năm liền trước. Theo dự định đó, năm 2025 hãng xe ô tô niêm yết giá bán loại xe X là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng nghìn)?

- A.** 708.674.000 đồng. **B.** 737.895.000 đồng. **C.** 723.137.000 đồng. **D.** 720.000.000 đồng.

**Lời giải****Chọn C**

$$\text{Giá bán loại xe X năm 2021 là: } 800.000.000 - 800.000.000 \times 2\% = 800.000.000 \times (1 - 2\%)$$

$$\text{Giá bán loại xe X năm 2022 là: } 800.000.000 \times (1 - 2\%) - 800.000.000 \times (1 - 2\%) \times 2\% = 800.000.000 \times (1 - 2\%)^2.$$

$$\text{Tương tự ta có: giá bán loại xe X năm 2025 sẽ là: } 800.000.000 \times (1 - 2\%)^5 \approx 723.137.000 \text{ đồng.}$$

**Câu 64.** Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 0,4%/ tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được lập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau 6 tháng, người đó được lĩnh số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) gần nhất với số tiền nào dưới đây, nếu trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi xuất không thay đổi?

A. 102.16.000 đồng      B. 102.017.000 đồng      C. 102.424.000 đồng      D. 102.423.000 đồng

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Ta có } A_n = A_0(1+r)^n = 100.000.000 \left(1 + \frac{0,4}{100}\right)^6 = 102.424.128$$

**Câu 65.** Anh An gửi số tiền 58 triệu đồng vào một ngân hàng theo hình thức lãi kép và ổn định trong 9 tháng thì lĩnh về được 61758000đ. Hỏi lãi suất ngân hàng hàng tháng là bao nhiêu? Biết rằng lãi suất không thay đổi trong thời gian gửi.

A. 0,8 %

B. 0,6 %

**C. 0,7 %**

D. 0,5 %

**Lời giải**

**Chọn C**

Áp dụng công thức  $A_n = A_0(1+r)^n$  với  $n$  là số kỳ hạn,  $A_0$  là số tiền ban đầu,  $A_n$  là số tiền có được sau  $n$  kỳ hạn,  $r$  là lãi suất.

$$\text{Suy ra } A_9 = A_0(1+r)^9 \Rightarrow r = \sqrt[9]{\frac{A_9}{A_0}} - 1 = 0,7\%.$$

**Câu 66.** Một người gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 0,6%/tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập làm vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng, người đó được lĩnh số tiền không ít hơn 110 triệu đồng (cả vốn ban đầu và lãi), biết rằng trong suốt thời gian gửi tiền người đó không rút tiền và lãi suất không thay đổi?

A. 18 tháng

**B. 16 tháng**

C. 17 tháng

D. 15 tháng

**Lời giải**

**Chọn B**

Sau  $n$  tháng, người đó lĩnh được số tiền là:  $100 \cdot (1 + 0,6\%)^n$  (triệu đồng).

Sau  $n$  tháng, người đó được lĩnh số tiền không ít hơn 110 triệu đồng (cả vốn ban đầu và lãi)

$$\Rightarrow 100 \cdot (1 + 0,6\%)^n \geq 110 \Leftrightarrow n \geq \log_{1+0,6\%} \frac{11}{10} \approx 15,9.$$

**Câu 67.** Một người lần đầu gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng theo thể thức lãi kép (tức là tiền lãi của kỳ trước được cộng vào vốn của kỳ kế tiếp) với kì hạn 3 tháng, lãi suất 2% một quý. Sau đúng 6 tháng, người đó gửi thêm 100 triệu đồng với kỳ hạn và lãi suất như trước đó. Tổng số tiền người đó nhận được sau 1 năm gửi tiền vào ngân hàng gần bằng với kết quả nào sau đây? Biết rằng trong suốt thời gian gửi tiền lãi suất ngân hàng không thay đổi và người đó không rút tiền ra.

A. 212 triệu đồng

B. 216 triệu đồng

C. 210 triệu đồng

D. 220 triệu đồng

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $r = 2\% = 0,02$

• Số tiền 100 triệu đồng gửi lần đầu thì sau 1 năm (4 quý) nhận được cả vốn lẫn lãi là:

$$T_1 = 100(1 + 0,02)^4 = 108,24 \text{ triệu đồng}$$

• Số tiền 100 triệu đồng gửi lần thứ hai thì sau 6 tháng (2 quý) nhận được cả vốn lẫn lãi là:

$$T_2 = 100(1 + 0,02)^2 = 104,04 \text{ triệu đồng}$$

Vậy tổng số tiền nhận được là:  $T = T_1 + T_2 = 212,28$  triệu đồng.

**Câu 68.** Ông An gửi tiết kiệm 50 triệu đồng vào ngân hàng với kỳ hạn 3 tháng, lãi suất 8,4% một năm theo hình thức lãi kép. Ông gửi được đúng 3 kỳ hạn thì ngân hàng thay đổi lãi suất, ông gửi tiếp 12 tháng nữa với kỳ hạn như

cũ và lãi suất trong thời gian này là 12% một năm thì ông rút tiền về. Số tiền ông An nhận được cả gốc lẫn lãi là: (làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)

- A. 62255910 đồng.    **B. 59895767 đồng.**    C. 59993756 đồng.    C. 63545193 đồng.

**Lời giải**

**Chọn B**

Đợt I, ông An gửi số tiền  $P_0 = 50$  triệu, lãi suất 8,4% một năm tức là 2,1% mỗi kỳ hạn. Số tiền cả gốc và lãi ông thu được sau 3 kỳ hạn là:  $P_3 = 50000000.(1.021)^3$ .

Đợt II, do ông không rút ra nên số tiền  $P_3$  được xem là số tiền gửi ban đầu của đợt II, lãi suất đợt II là 3% mỗi kỳ hạn. Ông gửi tiếp 12 tháng bằng 4 kỳ hạn nên số tiền thu được cuối cùng là:  $P = P_3 (1.03)^4 = 50000000.(1.021)^3.(1.03)^4 \approx 59895767$  đồng.

**Câu 69.** Ngày 01 tháng 01 năm 2017, ông An đem 800 triệu đồng gửi vào một ngân hàng với lãi suất 0,5% một tháng. Từ đó, cứ tròn mỗi tháng, ông đến ngân hàng rút 6 triệu để chi tiêu cho gia đình. Hỏi đến ngày 01 tháng 01 năm 2018, sau khi rút tiền, số tiền tiết kiệm của ông An còn lại là bao nhiêu? Biết rằng lãi suất trong suốt thời gian ông An gửi không thay đổi

- A.  $800.(1,005)^{11} - 72$  (triệu đồng)    **B.  $1200 - 400.(1,005)^{12}$**  (triệu đồng)  
C.  $800.(1,005)^{12} - 72$  (triệu đồng)    **D.  $1200 - 400.(1,005)^{11}$**  (triệu đồng)

**Lời giải**

**Chọn B**

Gửi ngân hàng số tiền là A đồng với lãi suất  $r\%$  /tháng. Mỗi tháng vào ngày ngân hàng tính lãi, rút ra số tiền là X đồng. Số tiền còn lại sau n tháng được tính theo công thức:

$$S_n = A(1+r)^n - X \frac{(1+r)^n - 1}{r} = 800(1,005)^{12} - 6 \cdot \frac{(1,005)^{12} - 1}{0,5\%} = 775.3288753 = 1200 - 400.(1,005)^{12}$$

**Câu 70.** Ông A gửi số tiền 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 7% /năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Sau 10 năm, nếu không rút lãi lần nào thì số tiền mà ông A nhận được gồm cả gốc lẫn lãi tính theo công thức nào dưới đây?

- A.  $10^8(1+0,7)^{10}$  (đồng).    **B.  $10^8.(1+0,07)^{10}$**  (đồng).  
C.  $10^8.0,07^{10}$  (đồng)    **D.  $10^8.(1+0,007)^{10}$**  (đồng).

**Lời giải**

**Chọn B**

Theo công thức tính lãi kép:  $N = A(1+r\%)^n$ ,  
trong đó A là số tiền vốn,  $r\%$  là lãi suất theo kì hạn, n số kì hạn.  
Suy ra, số tiền có được là  $N = 10^8(1+0,07)^{10}$ .

**Câu 71.** Ông An gửi 100 triệu vào tiết kiệm ngân hàng theo thể thức lãi kép trong một thời gian khá lâu mà không rút ra với lãi suất ổn định trong mấy chục năm qua là 10% / 1 năm. Tết năm nay do ông kẹt tiền nên rút hết ra để gia đình đón Tết. Sau khi rút cả vốn lẫn lãi, ông trích ra gần 10 triệu để sắm sửa đồ Tết trong nhà thì ông còn 250 triệu. Hỏi ông đã gửi tiết kiệm bao nhiêu lâu?

- A. 10 năm**    B. 17 năm    C. 15 năm    D. 20 năm

**Lời giải**

**Chọn A**

Số tiền ông An tích lũy được gồm cả vốn và lãi là 260 triệu

Công thức tính lãi kép  $A_n = A(1+r)^n$

$$\Leftrightarrow 260.10^6 = 100.10^6 (1+10\%)^n$$

$$\Leftrightarrow n = 10$$

**Câu 72.** Một học sinh  $A$  khi 15 tuổi được hưởng tài sản thừa kế 200 000 000 VNĐ. Số tiền này được bảo quản trong ngân hàng  $B$  với kì hạn thanh toán 1 năm và học sinh  $A$  chỉ nhận được số tiền này khi 18 tuổi. Biết rằng khi 18 tuổi, số tiền mà học sinh  $A$  được nhận sẽ là 231 525 000 VNĐ. Vậy lãi suất kì hạn một năm của ngân hàng  $B$  là bao nhiêu?

A. 8% / năm.

B. 7% / năm.

C. 6% / năm.

D. 5% / năm.

**Lời giải**

Ta có: số tiền nhận được của gốc và lãi là:  $200\,000\,000(1+r)^3 = 231\,525\,000$

$$\Leftrightarrow r = 5\% / \text{năm}$$

**Câu 73.** Ông Anh gửi vào ngân hàng 60 triệu đồng theo hình thức lãi kép. Lãi suất ngân hàng là 8% trên năm. Sau 5 năm ông An tiếp tục gửi thêm 60 triệu đồng nữa. Hỏi sau 10 năm kể từ lần gửi đầu tiên ông An đến rút toàn bộ tiền gốc và tiền lãi được là bao nhiêu? (Biết lãi suất không thay đổi qua các năm ông gửi tiền).

A. 231,815 (triệu đồng). B. 197,201 (triệu đồng).

C. 217,695 (triệu đồng). D. 190,271 (triệu đồng).

**Lời giải**

Số tiền ông An nhận được sau 5 năm đầu là:  $60(1+8\%)^5 = 88,160$  (triệu đồng)

Số tiền ông An nhận được (toàn bộ tiền gốc và tiền lãi) sau 10 năm là:

$$(88,16 + 60)(1+8\%)^5 = 217,695 \text{ (triệu đồng).}$$

**Câu 74.** Một người mỗi tháng đều đặn gửi vào ngân hàng một khoản tiền  $T$  theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,6% mỗi tháng. Biết sau 15 tháng người đó có số tiền là 10 triệu đồng. Hỏi số tiền  $T$  gần với số tiền nào nhất trong các số sau.

A. 613.000 đồng

B. 645.000 đồng

C. 635.000 đồng

D. 535.000 đồng

**Lời giải**

Ta có: Số tiền cả lãi lẫn gốc sau 15 tháng gửi:  $S_{15} = \frac{T}{r}(1+r)\left[(1+r)^{15} - 1\right]$

$$\text{Vậy: } 10.000.000 = \frac{T}{0,006}(1+0,006)\left[(1+0,006)^{15} - 1\right] \Leftrightarrow T \approx 635.301$$

**Câu 75.** Anh Nam gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn là một quý với lãi suất 3% một quý. Sau đúng 6 tháng anh Nam gửi thêm 100 triệu đồng với kì hạn và lãi suất như trước đó. Hỏi sau 1 năm số tiền (cả vốn lẫn lãi) anh Nam nhận được là bao nhiêu? (Giả sử lãi suất không thay đổi).

A. 218,64 triệu đồng. B. 208,25 triệu đồng.

C. 210,45 triệu đồng. D. 209,25 triệu đồng.

**Lời giải**

• Số tiền anh Nam nhận được sau 6 tháng (tức 2 quý) là:

$$T_1 = 100(1+3\% /_0)^2 = 106,09 \text{ triệu đồng.}$$

• Số tiền anh Nam nhận được sau một năm (tức 2 quý còn lại của năm) là:

$$T_2 = (106,09 + 100)(1+3\% /_0)^2 \approx 218,64 \text{ triệu đồng.}$$

**Câu 76.** Ông An gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 0,8%/ tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho tháng tiếp theo và từ tháng thứ hai trở đi, mỗi tháng ông gửi thêm vào tài khoản với số tiền 2 triệu đồng. Hỏi sau đúng 2 năm số tiền ông An nhận được cả gốc lẫn lãi là bao nhiêu? Biết rằng trong suốt thời gian gửi lãi suất không thay đổi và ông An không rút tiền ra (kết quả được làm tròn đến hàng nghìn).

- A. 169.871.000 đồng.    **B. 171.761.000 đồng.**    C. 173.807.000 đồng.    D. 169.675.000 đồng.

**Lời giải**

Với 100 triệu ban đầu số tiền cả lãi và gốc thu được sau hai năm là

$$T_1 = 100 \cdot (1 + 0,8\%)^{24} \cdot 10^6 = 121074524$$

Mỗi tháng tiếp theo gửi 2 triệu thì tổng số tiền cả lãi và gốc là

$$T_2 = \frac{2}{0,008} \cdot \left[ (1 + 0,008)^{23} - 1 \right] \cdot (1 + 0,008) 10^6 = 50686310$$

Vậy tổng số tiền là  $T = T_1 + T_2 = 171.761.000$

**Câu 77.** Năm 2020, một hãng xe ô tô niêm yết giá bán loại xe X là 900.000.000 đồng và dự định trong 10 năm tiếp theo, mỗi năm giảm 2% giá bán so với giá bán năm trước. Theo dự định đó, năm 2025 hãng xe ô tô niêm yết giá bán loại xe X là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng nghìn)?

- A. 810.000.000.    **B. 813.529.000.**    C. 797.258.000.    D. 830.131.000.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $A = 900.000.000, r = \frac{2}{100}$

Năm 2021 giá xe niêm yết là:  $T_1 = A - Ar$

Năm 2022 giá xe niêm yết là  $T_2 = A - Ar - (A - Ar)r = A(1 - r)^2$

.

Năm 2025 giá xe niêm yết là:  $T_5 = T_4 - T_4 r = A(1 - r)^5$

$$T_5 = 900.000.000 \left( 1 - \frac{2}{100} \right)^5 \approx 813.529.000$$

**Câu 78.** Ông Tuấn gửi 100 triệu vào ngân hàng với hình thức lãi kép, kỳ hạn 1 năm với lãi suất 8%. Sau 5 năm ông rút toàn bộ tiền và dùng một nửa để sửa nhà, số tiền còn lại ông tiếp tục gửi ngân hàng với lãi suất như lần trước. Số tiền lãi ông Tuấn nhận được sau 10 năm gửi gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 46,933 triệu.    B. 34,480 triệu.    **C. 81,413 triệu.**    D. 107,946 triệu.

**Lời giải**

**Chọn C**

Năm đầu ông Tuấn có số tiền cả gốc và lãi là  $T_1 = 100 \cdot (1 + 0,08)^5 = 146,933$

Sau khi sửa nhà số tiền còn lại gửi vào ngân hàng trong 5 năm thì số tiền cả gốc và lãi là

$$T_2 = \frac{146,932}{2} (1 + 0,08)^5 = 107,946.$$

Số tiền lãi trong 10 năm là  $L = (146,933 - 100) + (107,946 - 73,466) = 81,413.$

**Câu 79.** Dân số thế giới được ước tính theo công thức  $S = A.e^{ni}$ , trong đó  $A$  là dân số của năm lấy mốc,  $S$  là dân số sau  $n$  năm,  $i$  là tỷ lệ tăng dân số hàng năm. Biết năm 2005 dân số của thành phố Tuy Hòa là khoảng 202.300 người và tỉ lệ tăng dân số là 1,47%. Hỏi với mức tăng dân số không đổi thì đến năm bao nhiêu dân số thành phố Tuy Hòa đạt được 255.000 người?

- A. 2020.    **B. 2021.**    C. 2023.    D. 2022.

**Lời giải**

**Chọn B**

Lấy năm 2005 làm mốc, khi đó  $A = 202.300$ .

Giả sử sau  $n$  năm thì dân số thành phố Tuy Hòa đạt được 255.000 người, tức là ta có

$$255.000 = 202.300 \cdot e^{\frac{1,47n}{100}} \Leftrightarrow n = 100 \cdot \ln \frac{255000}{202300} \approx 15,75 \text{ năm.}$$

Vậy đến năm 2021 thì dân số thành phố Tuy Hòa đạt được 255.000 người.

**Câu 80.** Số ca nhiễm Covid – 19 trong cộng đồng ở một tỉnh vào ngày thứ  $x$  trong một giai đoạn được ước tính theo công thức  $f(x) = A \cdot e^{rx}$  trong đó  $A$  là số ca nhiễm ở ngày đầu của giai đoạn,  $r$  là tỷ lệ gia tăng số ca nhiễm hàng ngày của giai đoạn đó và trong cùng một giai đoạn thì  $r$  không đổi. Giai đoạn thứ nhất tính từ ngày tỉnh đó có 9 ca bệnh đầu tiên và không dùng biện pháp phòng chống lây nhiễm nào thì đến ngày thứ 6 số ca bệnh của tỉnh là 180 ca. Giai đoạn thứ hai (kể từ ngày thứ 7 trở đi) tỉnh đó áp dụng các biện pháp phòng chống lây nhiễm nên tỷ lệ gia tăng số ca nhiễm hàng ngày giảm đi 10 lần so với giai đoạn trước. Đến ngày thứ 6 của giai đoạn hai thì số ca mắc bệnh của tỉnh đó gần nhất với số nào sau đây?

- A.** 242.                      **B.** 16.                      **C.** 90.                      **D.** 422.

**Lời giải**

**Chọn A**

\* Giai đoạn 1:

$$\text{Ta có: } 180 = 9 \cdot e^{r \cdot 6} \Rightarrow r = \frac{1}{6} \ln 20$$

\* Giai đoạn 2:

$$\text{Đến ngày thứ 6 số ca mắc bệnh của tỉnh là } f(x) = 180 \cdot e^{\frac{r}{10} \cdot 6} = 242$$

**Câu 81.** Để dự báo dân số của một quốc gia, người ta sử dụng công thức  $S = Ae^{nr}$ ; trong đó  $A$  là dân số của năm lấy làm mốc tính,  $S$  là dân số sau  $n$  năm,  $r$  là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Năm 2017, dân số Việt nam là 93.671.600 người (Tổng cục Thống kê, Niên giám thống kê 2017, Nhà xuất bản Thống kê, Tr 79). Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi là 0,81%, dự báo dân số Việt nam năm 2035 là bao nhiêu người (kết quả làm tròn đến chữ số hàng trăm)?

- A.** 109.256.100.                      **B.** 108.374.700.                      **C.** 107.500.500.                      **D.** 108.311.100.

**Lời giải**

**Chọn B**

Lấy năm 2017 làm mốc, ta có  $A = 93.671.600; n = 2035 - 2017 = 18$

$$\Rightarrow \text{Dân số Việt Nam vào năm 2035 là } S = 93.671.600 \cdot e^{18 \cdot \frac{0,81}{100}} \approx 108.374.700$$

**Câu 82.** Cường độ ánh sáng đi qua môi trường nước biển giảm dần theo công thức  $I = I_0 e^{-\mu x}$ , với  $I_0$  là cường độ ánh sáng lúc ánh sáng bắt đầu đi vào môi trường nước biển và  $x$  là độ dày của môi trường đó ( $x$  tính theo đơn vị mét). Biết rằng môi trường nước biển có hằng số hấp thụ là  $\mu = 1,4$ . Hỏi ở độ sâu 30 mét thì cường độ ánh sáng giảm đi bao nhiêu lần so với cường độ ánh sáng lúc ánh sáng bắt đầu đi vào nước biển?

- A.**  $e^{-21}$  lần.                      **B.**  $e^{42}$  lần.                      **C.**  $e^{21}$  lần.                      **D.**  $e^{-42}$  lần

**Lời giải:**

$$\text{Khi mới bắt đầu đi vào môi trường nước biển thì } x = 0 \Rightarrow I_1 = I_0 \cdot e^0$$

$$\text{Ở độ sâu 30 mét thì } I_2 = I_o \cdot e^{-\mu \cdot 30}$$

$$\text{Vậy ta có: } \frac{I_2}{I_1} = \frac{I_o \cdot e^{-\mu \cdot 30}}{I_o \cdot e^0} \Rightarrow I_2 = e^{-42} \cdot I_1, \text{ vậy } I_2 \text{ tăng } e^{-42} \text{ lần so với } I_1, \text{ nói cách khác, } I_2 \text{ giảm } e^{42} \text{ lần so với } I_1$$

**Câu 83.** Một người thả một lá bèo vào một chậu nước. Sau 12 giờ, bèo sinh sôi phủ kín mặt nước trong chậu. Biết rằng sau mỗi giờ lượng bèo tăng gấp 10 lần lượng bèo trước đó và tốc độ tăng không đổi. Hỏi sau mấy giờ thì bèo phủ kín  $\frac{1}{5}$  mặt nước trong chậu (kết quả làm tròn đến 1 chữ số phần thập phân).

- A. 9,1 giờ.                      B. 9,7 giờ.                      C. 10,9 giờ.                      **D. 11,3 giờ.**

**Lời giải**

Gọi  $S$  là diện tích lá bèo thả ban đầu.

Vì sau mỗi giờ, lượng bèo tăng gấp 10 lần lượng bèo trước đó nên sau 12 giờ, tổng diện tích các lá bèo trong chậu là  $10^{12} S$ .

Theo đề bài: Sau 12 giờ, bèo phủ kín mặt nước trong chậu nên diện tích mặt nước trong chậu là  $10^{12} S$ . Giả sử sau  $x$  giờ thì bèo phủ kín  $\frac{1}{5}$  mặt nước trong chậu.

$$\text{Ta có: } 10^x S = \frac{1}{5} \cdot 10^{12} S \Leftrightarrow 10^{12-x} = 5 \Leftrightarrow x = 12 - \log 5 \approx 11,3.$$

Vậy sau 11,3 giờ thì bèo phủ kín  $\frac{1}{5}$  mặt nước trong chậu.

**Câu 84.** Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức  $S = A \cdot e^{Nr}$  (trong đó  $A$  là dân số của năm lấy làm mốc tính,  $S$  là dân số sau  $N$  năm,  $r$  là tỉ lệ tăng dân số hằng năm). Đầu năm 2010 dân số tỉnh Bắc Ninh là 1.038.229 người tính đến đầu năm 2015 dân số của tỉnh là 1.153.600 người. Hỏi nếu tỉ lệ tăng dân số hằng năm giữ nguyên thì đầu năm 2020 dân số của tỉnh nằm trong khoảng nào?

- A. (1.281.600;1.281.700).                      B. (1.281.700;1.281.800).  
C. (1.281.800;1.281.900).                      D. (1.281.900;1.282.000).

**Lời giải**

**Chọn B**

Áp dụng công thức  $S = A \cdot e^{Nr}$  từ đầu năm 2010 đến đầu năm 2015 ta có:

$$1153600 = 1038229 \cdot e^{5r} \Leftrightarrow r = \frac{1}{5} \ln \frac{1153600}{1038229}.$$

$$\text{Đầu năm 2020 dân số của tỉnh Bắc Ninh là } S = 1038229 \cdot e^{10 \cdot \frac{1}{5} \ln \frac{1153600}{1038229}} \approx 1281792 \text{ người.}$$

Vậy Chọn **B**.