



## MÃ ĐỀ 111

## PHẦN I. TỰ LUẬN (8 điểm)

**Câu 1** (1,0 điểm): Viết các biểu thức sau dưới dạng một lũy thừa

a)  $x^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt[3]{x^4} \cdot \sqrt{x^5}$

b)  $\sqrt{a^3} \cdot \frac{1}{\sqrt[5]{a^2}}$

**Câu 2** (2,0 điểm): Tìm tập xác định của các hàm số sau

a)  $y = \ln(2x - 4)$

b)  $y = \log_3(-x^2 + 5x - 4)$

**Câu 3** (2,0 điểm): Giải các phương trình sau

a)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-x^2+3x+3} = \frac{1}{8}$

b)  $\log_4(6-x) - \log_4(2x-2) = 1$

**Câu 4** (2,0 điểm): Giải các bất phương trình sau

a)  $\log_{0,5}(x+3) \geq \log_{0,5}(6-2x)$

b)  $2^{3x-1} > \frac{1}{4}$

**Câu 5** (1,0 điểm): Dân số nước ta năm 2023 ước tính là 100,3 triệu người.

(Nguồn : <https://www.gso.gov.vn/dan-so/>)

Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm của nước ta là  $r = 0,93\%$ . Biết rằng sau  $t$  năm, dân số Việt Nam (tính từ mốc năm 2023) ước tính theo công thức :  $S = A.e^{r.t}$ , trong đó  $A$  là dân số năm lấy làm mốc. Hỏi từ năm nào trở đi, dân số nước ta vượt 110 triệu người ?

## PHẦN II. TRẮC NGHIỆM (2 điểm)

**Câu 1:** Cho  $a$  là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây **sai** với mọi số dương  $x, y$ ?

A.  $\log_a(x.y) = \log_a x + \log_a y$ .

B.  $\log_a a = 1$ .

C.  $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$ .

D.  $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a(x-y)$ .

**Câu 2:** Cho số thực dương  $a$  và số nguyên dương  $n$  tùy ý. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A.  $\sqrt{a^n} = a^{2+n}$ .

B.  $\sqrt{a^n} = a^{2n}$ .

C.  $\sqrt{a^n} = a^{\frac{2}{n}}$ .

D.  $\sqrt{a^n} = a^{\frac{n}{2}}$ .

**Câu 3:** Cho  $a > 0, m, n \in \mathbb{R}$ . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A.  $a^m + a^n = a^{m+n}$ .

B.  $a^m \cdot a^n = a^{m-n}$ .

C.  $(a^m)^n = (a^n)^m$ .

D.  $\frac{a^m}{a^n} = a^{n-m}$ .

**Câu 4:** Với  $a$  là số thực dương tùy ý, biểu thức  $a^{\frac{5}{3}} \cdot a^{\frac{1}{3}}$  là

A.  $a^5$ .

B.  $a^{\frac{5}{9}}$ .

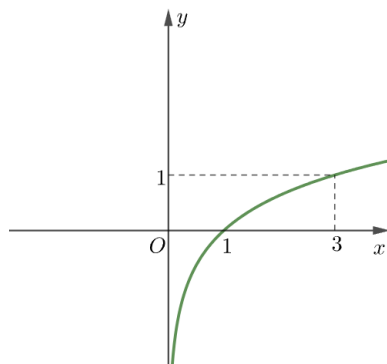
C.  $a^{\frac{4}{3}}$ .

D.  $a^2$ .

**Câu 5:** Cho  $a > 0$  và  $a \neq 1$ , khi đó  $\log_a a^{\frac{1}{4}}$  bằng

- A. 4.                      B.  $\frac{1}{4}$ .                      C.  $-\frac{1}{4}$ .                      D. -4.

**Câu 6:** Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- A.  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .                      B.  $y = \log_3 x$ .                      C.  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ .                      D.  $y = 3^x$ .

**Câu 7:** Cho hàm số  $y = (\sqrt{3})^x$ . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .  
B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .  
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 8:** Biết  $a = \log_3 2$ ,  $b = \log_2 5$ . Tính  $\log_3 5$  theo  $a$  và  $b$

- A.  $\log_3 5 = \frac{a}{b}$ .                      B.  $\log_3 5 = \frac{b}{b-a}$ .                      C.  $\log_3 5 = ab$ .                      D.  $\log_3 5 = \frac{b}{a}$ .

**Câu 9:** Phương trình  $\log_2(x-1) = 3$  có nghiệm là

- A.  $x = 10$ .                      B.  $x = 8$ .                      C.  $x = 9$ .                      D.  $x = 7$ .

**Câu 10:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x^2-13} < 27$  là:

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

-----HẾT-----



## MÃ ĐỀ 112

## PHẦN I. TỰ LUẬN (8 điểm)

**Câu 1** (1,0 điểm): Viết các biểu thức sau dưới dạng một lũy thừa

a)  $x^{\frac{4}{5}} \cdot \sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt{x^5}$

b)  $\sqrt{a^5} \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{a^4}}$

**Câu 2** (2,0 điểm): Tìm tập xác định của các hàm số sau

a)  $y = \log(3x - 6)$

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

**Câu 3** (2,0 điểm): Giải các phương trình sau

a)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2 - 4x + 2} = \frac{3}{2}$

b)  $\log_3(4 - x) - \log_3(2x + 1) = 1$

**Câu 4** (2,0 điểm): Giải các bất phương trình sau

a)  $\log_2(x + 1) \leq \log_2(4 - x)$

b)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x - 3} < 9$

**Câu 5** (1,0 điểm): Dân số nước ta năm 2023 ước tính là 100,3 triệu người.

(Nguồn : <https://www.gso.gov.vn/dan-so/>)

Giả sử tỉ lệ tăng dân số hằng năm của nước ta là  $r = 0,93\%$ . Biết rằng sau  $t$  năm, dân số Việt Nam (tính từ mốc năm 2023) ước tính theo công thức :  $S = A.e^{r.t}$ , trong đó  $A$  là dân số năm lấy làm mốc. Hỏi từ năm nào trở đi, dân số nước ta vượt 120 triệu người ?

## PHẦN II. TRẮC NGHIỆM (2 điểm)

**Câu 1:** Với  $a > 0, b > 0$  và  $\alpha, \beta$  là các số thực bất kì, đẳng thức nào sau đây **sai**?

A.  $\frac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\alpha - \beta}$ .

B.  $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha + \beta}$ .

C.  $\frac{a^\alpha}{b^\beta} = \left(\frac{a}{b}\right)^{\alpha - \beta}$ .

D.  $a^\alpha \cdot b^\alpha = (ab)^\alpha$ .

**Câu 2:** Cho  $a, b, c > 0, a \neq 1$  và số  $\alpha \in \mathbb{R}$ , mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A.  $\log_a a^c = c$ .

B.  $\log_a a = 1$ .

C.  $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$ .

D.  $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$ .

**Câu 3:** Cho  $a > 0, m, n \in \mathbb{R}$ . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A.  $\frac{a^m}{a^n} = \sqrt[n]{a^m}$ .

B.  $(a^m)^n = a^{m+n}$ .

C.  $(a + b)^m = a^m + b^m$ .

D.  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ .

**Câu 4:** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_5(25a)$  bằng

A.  $1 - \log_5 a$ .

B.  $2 + \log_5 a$ .

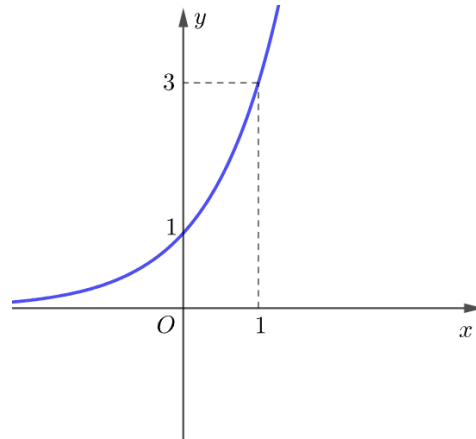
C.  $2 - \log_5 a$ .

D.  $1 + \log_5 a$ .

**Câu 5:** Cho  $a > 0$  và  $a \neq 1$ , khi đó  $\log_a a^{\frac{1}{3}}$  bằng

- A. 3.                      B.  $\frac{1}{3}$ .                      C.  $-\frac{1}{3}$ .                      D. -3.

**Câu 6:** Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- A.  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .                      B.  $y = \log_3 x$ .                      C.  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ .                      D.  $y = 3^x$ .

**Câu 7:** Cho hàm số  $y = \log_{\sqrt{3}} x$ . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .  
B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .  
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 8:** Biết  $a = \log_2 3$ ,  $b = \log_3 5$ . Tính  $\log_2 5$  theo  $a$  và  $b$

- A.  $\log_2 5 = \frac{a}{b}$ .                      B.  $\log_2 5 = \frac{b}{b-a}$ .                      C.  $\log_2 5 = ab$ .                      D.  $\log_2 5 = \frac{b}{a}$ .

**Câu 9:** Phương trình  $\log_2(x-1) = 2$  có nghiệm là

- A.  $x = 5$ .                      B.  $x = 4$ .                      C.  $x = 6$ .                      D.  $x = 7$ .

**Câu 10:** Tập nghiệm của bất phương trình  $5^{x-1} \geq 5^{x^2-x-9}$  là:

- A.  $[-2; 4]$ .                      B.  $[-4; 2]$ .  
C.  $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$ .                      D.  $(-\infty; -4] \cup [2; +\infty)$ .

-----HẾT-----



b) $2^{3x-1} > \frac{1}{4} \Leftrightarrow 2^{3x-1} > 2^{-2} \Leftrightarrow 3x-1 > -2 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{3}$ . Vậy $S = \left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$	0,25x4
<b>Câu 5:</b> Dân số nước ta năm 2023 ước tính là 100,3 triệu người. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hằng năm của nước ta là $r = 0,93\%$ . Biết rằng sau $t$ năm, dân số Việt Nam (tính từ mốc năm 2023) ước tính theo công thức : $S = Ae^{rt}$ , trong đó $A$ là dân số năm lấy làm mốc. Hỏi từ năm nào trở đi, dân số nước ta vượt 110 triệu người ?	(1,0 điểm)
Xét bất phương trình: $100,3 \cdot e^{0,0093t} > 110 \Leftrightarrow e^{0,0093t} > \frac{110}{100,3} \Leftrightarrow 0,0093t > \ln \frac{110}{100,3} \Leftrightarrow t > 9,926$ Vậy từ năm 2033 trở đi thì dân số nước ta vượt quá 110 triệu người.	0,75 0,25

**PHẦN II. TRẮC NGHIỆM (2 điểm)**

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
D	D	C	D	B	B	C	C	C	B



Vậy $S = \left(-1; \frac{3}{2}\right]$	
b) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-3} < 9 \Leftrightarrow 3^{-2x+3} < 3^2 \Leftrightarrow -2x+3 < 2 \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$ . Vậy $S = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .	0,25x4
<b>Câu 5:</b> Dân số nước ta năm 2023 ước tính là 100,3 triệu người. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm của nước ta là $r = 0,93\%$ . Biết rằng sau $t$ năm, dân số Việt Nam (tính từ mốc năm 2023) ước tính theo công thức : $S = Ae^{rt}$ , trong đó $A$ là dân số năm lấy làm mốc. Hỏi từ năm nào trở đi, dân số nước ta vượt 120 triệu người ?	(1,0 điểm)
Xét bất phương trình: $100,3 \cdot e^{0,0093t} > 120 \Leftrightarrow e^{0,0093t} > \frac{120}{100,3} \Leftrightarrow 0,0093t > \ln \frac{120}{100,3} \Leftrightarrow t > 19,282$	0,75
Vậy từ năm 2043 trở đi thì dân số nước ta vượt quá 120 triệu người.	0,25

**PHẦN II. TRẮC NGHIỆM (2 điểm)**

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
C	D	D	B	B	D	B	C	A	A