

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ LŨY THỪA VÀ HÀM SỐ MŨ

1. Các định nghĩa:

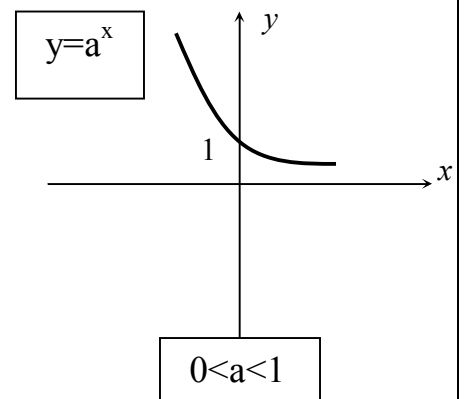
$$a^n = \underbrace{a.a...a}_{n \text{ thừa số}} \quad (n \in \mathbb{Z}^+, n \geq 1, a \in \mathbb{R})$$

- $a^1 = a ; \forall a$
- $a^0 = 1 ; \forall a \neq 0$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n} ; \quad (n \in \mathbb{Z}^+, n \geq 1, a \in \mathbb{R} \setminus \{0\})$
- $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} ; \quad (a > 0; m, n \in \mathbb{N})$
- $a^{-\frac{m}{n}} = \frac{1}{a^{\frac{m}{n}}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a^m}}$

2. Các tính chất :

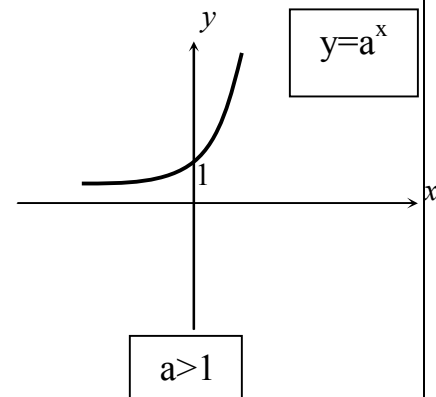
$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
- $(a^m)^n = (a^n)^m = a^{m \cdot n}$
- $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$



3. Hàm số mũ: Dạng : $y = a^x ; (a > 0, a \neq 1)$

- Tập xác định : $D = \mathbb{R}$
- Tập giá trị : $T = \mathbb{R}^+ ; (a^x > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R})$
- Tính đơn điệu:
 - * $a > 1$: $y = a^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$
 - * $0 < a < 1$: $y = a^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$
- Đồ thị hàm số mũ :



(Các em xem lại định nghĩa ĐB và NB ở bài 1)

I. KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LÔGARÍT

1. Định nghĩa: Với $a > 0, a \neq 1$ và $N > 0$

Điều kiện có nghĩa:

$$\log_a N = M \quad \Leftrightarrow \quad a^M = N$$

$$\log_a N \text{ có nghĩa khi } \begin{cases} a > 0 \\ a \neq 1 \\ N > 0 \end{cases}$$

2. Các tính chất :

- $\log_a 1 = 0$
- $\log_a a^M = M$
- $\log_a a = 1$
- $a^{\log_a N} = N$

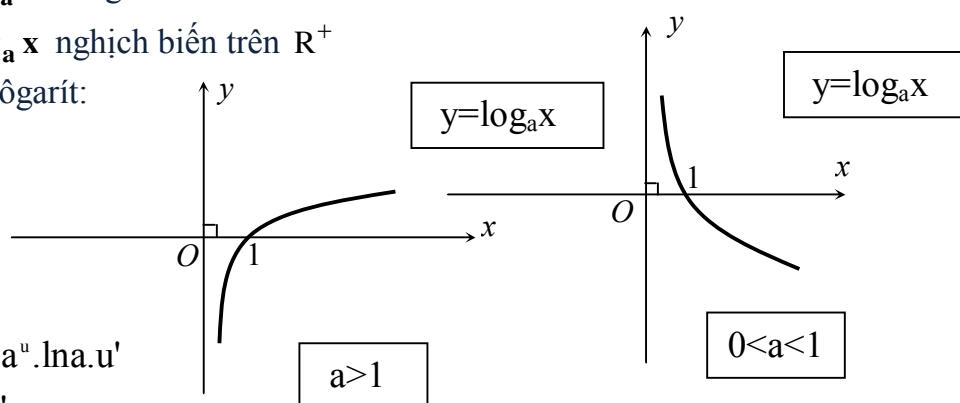
- $\log_a(N.M) = \log_a N + \log_a M$ $\log_a\left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$
- $\log_a N^\alpha = \alpha \cdot \log_a N$; $N > 0$ Đặc biệt: $\log_a N^2 = 2 \cdot \log_a |N|$

3. Công thức đổi cơ số ⑧

- $\log_a N = \log_a b \cdot \log_b N$
- $\log_b N = \frac{\log_a N}{\log_a b}$
- * Hệ quả:
- $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ và $\log_{a^k} N = \frac{1}{k} \log_a N$

4. Hàm số lôgarít: Dạng $y = \log_a x$ ($a > 0, a \neq 1$)

- Tập xác định : $D = \mathbb{R}^+$
- Tập giá trị : $T = \mathbb{R}$
- Tính đơn điệu:
 - * $a > 1$: $y = \log_a x$ đồng biến trên $\mathbb{R}^+$
 - * $0 < a < 1$: $y = \log_a x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}^+$
- Đồ thị của hàm số lôgarít:



Đạo hàm

1. $(a^x)' = a^x \cdot \ln a$; $(a^u)' = a^u \cdot \ln a \cdot u'$
2. $(e^x)' = e^x$; $(e^u)' = e^u \cdot u'$
3. $(\log_a |x|)' = \frac{1}{x \ln a}$; $(\log_a |u|)' = \frac{u'}{u \ln a}$
4. $(\ln x)' = \frac{1}{x}, (x > 0)$; $(\ln |u|)' = \frac{u'}{u}$, (Trong đó $U = U(x)$ có đạo hàm theo x)

II. BẤT PHƯƠNG TRÌNH MŨ

1. Bất Phương trình cơ bản(dạng1):

- a. $a^{f(x)} > b \Leftrightarrow \begin{cases} b \leq 0 \\ b > 0 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{Bất Phương trình có vô số nghiệm} \\ \text{Bất pt : } a^{f(x)} > b \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > \log_a b & \text{khi } a > 1 \\ f(x) < \log_a b & \text{khi } 0 < a < 1 \end{cases} \end{array}$
- b. $a^{f(x)} < b \Leftrightarrow \begin{cases} b \leq 0 \\ b > 0 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{Bất Phương trình vô nghiệm} \\ \text{Bất Pt : } a^{f(x)} < b \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) < \log_a b & \text{khi } a > 1 \\ f(x) > \log_a b & \text{khi } 0 < a < 1 \end{cases} \end{array}$

2. **Phương pháp:** **Biến đổi bất phương trình về dạng cùng cơ số: Bất Phương trình cơ bản(dạng2)**

$$\begin{aligned} \text{a.} \quad a^{f(x)} > a^{g(x)} &\Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > g(x) & \text{khi } a > 1 \\ f(x) < g(x) & \text{khi } 0 < a < 1 \end{cases} \\ \text{b.} \quad a^{f(x)} < a^{g(x)} &\Leftrightarrow \begin{cases} f(x) < g(x) & \text{khi } a > 1 \\ f(x) > g(x) & \text{khi } 0 < a < 1 \end{cases} \end{aligned}$$

I. PHƯƠNG TRÌNH LÔGARIT

1. **Phương pháp:** **Đưa về dạng cơ bản:** $\log_a M = \log_a N \Leftrightarrow M = N$ và

$$\log_a f(x) = b \Rightarrow f(x) = a^b$$

2. **Phương pháp:** **Đặt ẩn phụ chuyển về phương trình đại số.**

3. **Phương pháp:** **Mũ hóa hai vế:**

4. **Phương pháp:** **Nhắm nghiệm và sử dụng tính đơn điệu để chứng minh nghiệm duy nhất (thường là sử dụng công cụ đạo hàm)**

Ta thường sử dụng các tính chất sau:

Tính chất 1: Nếu hàm số f tăng (hoặc giảm) trong khoảng $(a;b)$ thì phương trình $f(x) = C$ có không quá một nghiệm trong khoảng $(a;b)$. (do đó nếu tồn tại $x_0 \in (a;b)$ sao cho $f(x_0) = C$ thì đó là nghiệm duy nhất của phương trình $f(x) = C$)

Tính chất 2: Nếu hàm f tăng trong khoảng $(a;b)$ và hàm g là hàm một hàm giảm trong khoảng $(a;b)$ thì phương trình $f(x) = g(x)$ có nhiều nhất một nghiệm trong khoảng $(a;b)$. (do đó nếu tồn tại $x_0 \in (a;b)$ sao cho $f(x_0) = g(x_0)$ thì đó là nghiệm duy nhất của phương trình $f(x) = g(x)$)

II- BẤT PHƯƠNG TRÌNH LÔGARIT

1. **Phương trình cơ bản1:**

$$\begin{aligned} \text{a.} \quad \log_a f(x) > b &\Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > a^b & \text{khi } a > 1 \\ f(x) < a^b & \text{khi } 0 < a < 1 \end{cases}, \text{ Điều kiện } f(x) > 0 \\ \text{b.} \quad \log_a f(x) < b &\Leftrightarrow \begin{cases} f(x) < a^b & \text{khi } a > 1 \\ f(x) > a^b & \text{khi } 0 < a < 1 \end{cases}, \text{ Điều kiện } f(x) > 0 \end{aligned}$$

2. **Phương pháp:** **Biến đổi bất phương trình về dạng cùng cơ số (Dạng cơ bản 2)**

$$\begin{aligned} \text{a.} \quad \log_a f(x) > \log_a g(x) &\Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > g(x) & \text{khi } a > 1 \\ f(x) < g(x) & \text{khi } 0 < a < 1 \end{cases}, \text{ Điều kiện } f(x) > 0, g(x) > 0 \\ \text{b.} \quad \log_a f(x) < \log_a g(x) &\Leftrightarrow \begin{cases} f(x) < g(x) & \text{khi } a > 1 \\ f(x) > g(x) & \text{khi } 0 < a < 1 \end{cases}, \text{ Điều kiện } f(x) > 0, g(x) > 0 \end{aligned}$$

BÀI TOÁN LÃI NGÂN HÀNG

Dạng 1: Gửi vào ngân hàng số tiền a đồng với lãi suất $r\%/$ tháng theo hình thức lãi kép. Gửi theo phương thức “ không kỳ hạn”. Tính số tiền cả gốc và lãi thu được sau n tháng

HD. - Cuối tháng thứ 1, số tiền thu được $A_1 = a + ar = a(1+r)$.

- Cuối tháng thứ 2, số tiền thu được $A_2 = a(1+r) + a(1+r)r = a(1+r)^2$

.....

- Cuối tháng thứ n , số tiền thu được là $A_n = a(1+r)^n$.

Dạng 2: Gửi vào ngân hàng số tiền a đồng, lãi suất $r\%/tháng$ theo hình thức lãi kép. Gửi theo phương thức “có kỳ hạn” m tháng. Tính số tiền cả gốc và lãi A sau n kỳ hạn.

HD: “ Dạng có kỳ hạn các em lưu ý: Trong cùng một kỳ , lãi suất sẽ giống nhau mà không được cộng dồn vào vốn để tính lãi kép.(VD kỳ hạn 6 tháng lãi suất $r\%/tháng$ có nghĩa là từ tháng 1-6 thì lãi vẫn cứ là $a.r$ chứ không được cộng dồn vào gốc)”.

- Cuối kì hạn thứ nhất, số tiền nhận được $A_1 = a + amr = a(1+mr)$.

- Cuối kì hạn thứ 2, số tiền nhận được $A_2 = a(1+mr) + a(1+mr)mr = a(1+mr)^2$.

.....

- Cuối kì hạn thứ n , số tiền nhận được $A_n = a(1+mr)^n$

Dạng 3 : Mỗi tháng đều gửi số tiền a đồng vào đầu mỗi tháng tính theo lãi kép với lãi suất $r\%/tháng$. Tính số tiền thu được sau n tháng.

HD

- Cuối tháng thứ 1, số tiền thu được là $A_1 = a(1+r)$.

- Cuối tháng thứ 2, số tiền thu được là $A_2 = [a(1+r) + a](1+r) = a[(1+r)^2 + (1+r)]$

- Cuối tháng thứ n , số tiền thu được là $A_n = \frac{a(1+r)}{r} [(1+r)^n - 1]$

Dạng 4 : Vay trả góp

a. Vay A đồng từ ngân hàng với lãi suất $r\%/tháng$. Hỏi hàng tháng phải trả bao nhiêu để sau n tháng thì hết nợ (Trả tiền vào cuối mỗi tháng)

HD:

- Cuối tháng thứ 1, số tiền còn nợ là : $N_1 = A(1+r) - a$.

- Cuối tháng thứ 2, số tiền còn nợ là : $N_2 = N_1(1+r) - a = A(1+r)^2 - a(1+r) - a$

- ...

- Cuối tháng thứ n , số tiền còn nợ là : $N_n = A(1+r)^n - a \frac{(1+r)^n - 1}{r}$.

Để trả hết nợ sau n tháng thì $N_n = 0 \Leftrightarrow a = \frac{A.r.(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$.

b. (Dạng suy biến) Nếu người đó vay A đồng với thời hạn n tháng, lãi suất $r\%/tháng$, trên tổng số tiền vay thì so với việc vay vốn ở trường hợp câu a , việc vay thế này có lợi hơn không?

HD : Bài này để nên các em tự suy ra công thức nhé. ^ _ ^

Ngoài ra còn các dạng bài khác trong thực tế liên quan như: bài toán tăng trưởng dân số, vi sinh vật, kinh doanh...

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho a, b là các số thực dương và $ab \neq 1$ thỏa mãn $\log_{ab} a^2 = 3$ thì giá trị của $\log_{ab} \sqrt[3]{\frac{a}{b}}$ bằng:

- A. $\frac{3}{8}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{8}{3}$. D. $\frac{2}{3}$.

Câu 2: Tất cả các giá trị của m để phương trình $x^3 - 3x^2 - m = 0$ có 3 nghiệm phân biệt là:

- A. $m \leq 0$. B. $m \geq 4$. C. $0 < m < 4$. D. $-4 < m < 0$.

Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{e^4 - e^x}}$ là:

- A. $(-\infty; 4]$. B. $\mathbb{R} \setminus \{4\}$. C. $(-\infty; 4)$. D. $(-\infty; \ln 4)$.

Câu 4: Cho phương trình $4.5^{\log(100x^2)} + 25.4^{\log(10x)} = 29.10^{1+\log x}$. Gọi a và b lần lượt là 2 nghiệm của phương trình. Khi đó tích ab bằng:

- A. 0. B. 1. C. $\frac{1}{100}$. D. $\frac{1}{10}$.

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = \log_3(x^2 - 2x)$. Tập nghiệm S của phương trình $f'(x) = 0$ là:

- A. $S = \emptyset$. B. $S = \{1 + \sqrt{2}; 1 - \sqrt{2}\}$. C. $S = \{0; 2\}$. D. $S = \{1\}$.

Câu 6: Bất phương trình $3\log_3(x-1) + \log_{\sqrt[3]{3}}(2x-1) \leq 3$ có tập nghiệm là:

- A. $(1; 2]$. B. $[1; 2]$. C. $\left[\frac{-1}{2}; 2\right]$. D. $\left(\frac{-1}{2}; 2\right]$.

Câu 7: Đặt $a = \ln 2$ và $b = \ln 3$. Biểu diễn $S = \ln \frac{1}{2} + \ln \frac{2}{3} + \ln \frac{3}{4} + \dots + \ln \frac{71}{72}$ theo a và b :

- A. $S = -3a - 2b$. B. $S = -3a + 2b$.
C. $S = 3a + 2b$. D. $S = 3a - 2b$.

Câu 8: Số nghiệm của phương trình $|x-3|^{x^2-x} = (x-3)^{12}$ là:

- A. 4. B. 1. C. 2. D. 33.

Câu 9: Với mọi số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $\log_{\frac{3}{4}} a < \log_{\frac{3}{4}} b \Leftrightarrow a < b$. B. $\log_2(a^2 + b^2) = 2\log(a+b)$.
C. $\log_{a^2+1} a \geq \log_{a^2+1} b \Leftrightarrow a \geq b$. D. $\log_2 a^2 = \frac{1}{2}\log_2 a$.

Câu 10: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2^x + 2^{2-x}$ là:

- A. $\min_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 4$. B. $\min_{x \in \mathbb{R}} f(x) = -4$. C. Đáp án khác. D. $\min_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 5$.

Câu 11: Bạn Hùng trúng tuyển vào trường đại học A nhưng vì do không đủ nộp học phí nên Hùng quyết định vay ngân hàng trong 4 năm mỗi năm vay 3.000.000 đồng để nộp học phí với lãi suất 3%/năm. Sau khi tốt nghiệp đại học bạn Hùng phải trả góp hàng tháng số tiền T (không đổi) cùng với lãi suất 0,25%/tháng trong vòng 5 năm. Số tiền T hàng tháng mà bạn Hùng phải trả cho ngân hàng (làm tròn đến kết quả hàng đơn vị) là:

- A. 232518 đồng. B. 309604 đồng. C. 215456 đồng. D. 232289 đồng.

Câu 12: Trong các nghiệm $(x; y)$ thỏa mãn bất phương trình $\log_{x^2+2y^2}(2x+y) \geq 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $T = 2x + y$ bằng:

- A. $\frac{9}{4}$. B. $\frac{9}{2}$. C. $\frac{9}{8}$. D. 9.

Câu 13: Cho hai số thực a, b thỏa mãn $e < a < b$. Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

A. $\ln ab > 2$.

B. $\log_a e + \log_b e < 2$.

C. $\ln \frac{a}{b} > 0$.

D. $\ln b > \ln a$.

Câu 14: Tất cả các giá trị của m để bất phương trình $(3m+1)12^x + (2-m)6^x + 3^x < 0$ có nghiệm đúng $\forall x > 0$ là:

A. $(-2; +\infty)$.

B. $(-\infty; -2]$.

C. $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$.

D. $\left(-2; -\frac{1}{3}\right)$.

Câu 15: Phương trình $9^x - 3^{2016} = 0$

A. vô nghiệm

B. có nghiệm $x = 1080$ C. có nghiệm $x = 1008$ D. có nghiệm $x = 1800$

Câu 16: Nếu một quần thể vi khuẩn bắt đầu với 100 con vi khuẩn và gấp đôi cứ ba tiếng đồng hồ, thì số lượng vi khuẩn sau t giờ là $n = f(t) = 100 \cdot 2^{t/3}$. Khi nào số lượng vi khuẩn đạt đến 50000 con?

A. 26,6 giờ

B. 26,06 giờ

C. 26,09 giờ

D. 26,9 giờ

Câu 17: Dân số thế giới được ước tính theo công thức $S = A \cdot e^{ni}$, trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau n năm, i là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Cho biết năm 2014, tỉnh Thừa Thiên-Huế có 1.131.300 người (theo niên giám thống kê năm 2014), tỉ lệ tăng dân số 1,1% (theo báo cáo số 186/BC-UBND tỉnh TT-Huế ngày 05/12/2014). Hỏi năm 2020 tỉnh Thừa Thiên-Huế có bao nhiêu người, nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi?

A. Khoảng 1.268.485 người

B. Khoảng 1.288.485 người

C. Khoảng 1.238.485 người

D. Khoảng 1.208.485 người

Câu 18: Phương trình $(4 - 2\sqrt{3})^{x^2+1008} - (\sqrt{3} - 1)^{x+2017} = 0$

A. có nghiệm $x = 1, x = 2$ B. có nghiệm $x = 1, x = 10$ C. có nghiệm $x = -\frac{1}{2}, x = 1$ D. có nghiệm $x = -\frac{1}{2}, x = 10$

Câu 19: Cho biểu thức $A = (a+1)^{-1} + (b+1)^{-1}$. Nếu $a = (2 + \sqrt{3})^{-1}$ và $b = (2 - \sqrt{3})^{-1}$ thì giá trị của A bằng:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 20: Phương trình $\ln x = mx$ có đúng hai nghiệm với giá trị thực của m là:

A. $0 < m < \frac{1}{e}$

B. $m < \frac{1}{e}$

C. $m > \frac{1}{e}$

D. $0 < m < 1$

Câu 21: Hàm số $y = x - e^x$ tại điểm $x = 0$ thì

A. đạt cực tiểu

B. đạt cực đại

C. không xác định

D. không đạt cực trị

Câu 22: Cho $9^x + 9^{-x} = 23$. Khi đó số trị biểu thức $k = \frac{5 + 3^x + 3^{-x}}{1 - 3^x - 3^{-x}}$ bằng:

A. $-\frac{5}{2}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{3}{2}$

D. $\frac{5}{2}$

Câu 23: Bất phương trình $x^{\log_2 x + 4} \leq 32$ có tập nghiệm là:

A. $D = \left[\frac{1}{10}; 2\right]$

B. $D = \left[\frac{1}{32}; 4\right]$

C. $D = \left[\frac{1}{32}; 2\right]$

D. $D = \left[\frac{1}{10}; 4\right]$

Câu 24: Phương trình $3^{2018} - 2^{x \log_8 9} = 0$ có nghiệm:

A. $x = 3702$ B. $x = 3072$ C. $x = 3207$ D. $x = 3027$

Câu 25: Một nghiên cứu cho thấy một nhóm học sinh được xem cùng một danh sách các loài động vật và được kiểm tra lại xem họ nhớ bao nhiêu % mỗi tháng. Sau t tháng, khả năng

nhớ trung bình của nhóm học sinh tính theo công thức $M(t) = 75 - 20\ln(t+1), t \geq 0$ (đơn vị %).
Hỏi khoảng bao lâu thì số học sinh nhớ được danh sách đó dưới 10%?

- A. Khoảng 22 tháng B. Khoảng 23 tháng
C. Khoảng 24 tháng D. Khoảng 25 tháng

Câu 26) Nếu $\log_x 243 = 5$ thì x bằng:

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 27) Khi tìm tập xác định của hàm số $y = (4 - x^2)^{\frac{2}{3}}$, một học sinh đưa ra 3 lời giải sau:

Lời giải 1: Điều kiện xác định là $4 - x^2 > 0 \Leftrightarrow x \in (-2; 2)$, tập xác định là $D = (-2; 2)$

Lời giải 2: $y = (4 - x^2)^{\frac{2}{3}} = \left[(4 - x^2)^2 \right]^{\frac{1}{3}}$

Điều kiện xác định là $(4 - x^2)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 2$, tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$

Lời giải 3: $y = (4 - x^2)^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{(4 - x^2)^2}$, tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$

Trong các lời giải trên:

- A. Lời giải 1 đúng B. Lời giải 2 đúng
C. Lời giải 3 đúng D. Không có lời giải nào đúng

Câu 28) Phương trình $\ln x \cdot \ln(x-1) = \ln x$ có nghiệm là:

- A. $\{1; e+1\}$ B. $\{e+1\}$ C. $\{1; e+2\}$ D. $\{1; e+3\}$

Câu 29) Phương trình $(\sqrt{2} + 1)^{x^2+x} = 551614 \cdot (5\sqrt{2} + 7)^x$

- A. có nghiệm $x = 5$ B. có nghiệm $x = 3$
C. vô nghiệm D. có nghiệm $x = 4$

Câu 30) Phương trình $3^x \cdot 2^{3x} = 576$ có nghiệm là:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 31) Cho hàm số $f(x) = \frac{2^x}{5^{x^2-1}}$. Hỏi khẳng định nào dưới đây là khẳng định sai?

- A. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x > (x^2 - 1)\log_2 5$ B. $f(x) > 1 \Leftrightarrow \frac{x}{1 + \log_2 5} > \frac{x^2 - 1}{1 + \log_5 2}$
C. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \cdot \log_{\frac{1}{5}} 2 > (x^2 - 1)\log_3 5$ D. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \ln 2 > (x^2 - 1)\ln 5$

Câu 32) Cho biết phương trình $\log_3(3^{x+1} - 1) = 2x + \log_{\frac{1}{3}} 2$ có hai nghiệm; gọi hai nghiệm đó là x_1, x_2 .

Hãy tính tổng $S = 27^{x_1} + 27^{x_2}$

- A. $S = 180$ B. $S = 45$ C. $S = 9$ D. $S = 252$

Câu 33) Có các phát biểu sau:

- (1). Cho $f(x) = e^{x \ln 8} + x \ln 8 - 8^x$, tính được $f'(17) = 0$
(2). Cho $f(x) = x^x$, tính được $f'(e) = 2 \cdot e^e$
(3). Cho $f(x) = x^{\ln x}$, tính được $f'(e) = 2$

Số phát biểu sai là:

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 34) Hệ số góc tiếp tuyến của đồ thị $y = \log_3 x$ tại điểm có hoành độ $x = 5$ là:

- A. $k = \frac{\ln 3}{5}$ B. $k = \frac{1}{5 \ln 3}$ C. $k = \frac{5}{\ln 3}$ D. $k = 5 \ln 3$

Câu 35) Tìm giá trị của a để phương trình $(2 + \sqrt{3})^x + (1 - a)(2 - \sqrt{3})^x - 4 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt thỏa mãn: $x_1 - x_2 = \log_{2+\sqrt{3}} 3$, ta có a thuộc khoảng:

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

Câu 36) Đạo hàm của hàm số $y = 12^x$ là

- A. $y' = x \cdot 12^{x-1}$ B. $y' = 12^x \cdot \ln 12$ C. $y' = \frac{12^x}{\ln 2}$ D. $y' = 12^x$

Câu 37) Kết quả thống kê cho biết ở thời điểm 2013 dân số Việt Nam là 90 triệu người, tốc độ tăng dân số là 1,1%/năm. Nếu mức tăng dân số ổn định ở mức như vậy thì dân số Việt Nam sẽ gấp đôi (đạt ngưỡng 180 triệu) vào năm nào

- A. Năm 2050 B. Năm 2077 C. Năm 2093 D. Năm 2070

Câu 38) Cho $0 < x < 1$; $0 < a, b, c \neq 1$ và $\log_c x > 0 > \log_b x > \log_a x$ so sánh a, b, c ta được kết quả:

- A. $a > b > c$ B. $c > a > b$ C. $c > b > a$ D. $b > a > c$

Câu 39) Nếu $\log_{12} 6 = a$; $\log_{12} 7 = b$ thì:

- A. $\log_2 7 = \frac{a}{1-b}$ B. $\log_2 7 = \frac{b}{1-a}$ C. $\log_2 7 = \frac{a}{1+b}$ D. $\log_2 7 = \frac{b}{1+a}$

Câu 40) Giải bất phương trình $\log_2(5x - 3) > 5$, ta có nghiệm là:

- A. $x > \frac{13}{5}$ B. $x > 7$ C. $\frac{1}{7} < x < 7$ D. $x < 7$

Câu 41) Giải phương trình $\log_3(2x - 1) = 2$, ta có nghiệm là:

- A. $x = 15$ B. $x = \frac{1}{5}$ C. $x = 25$ D. $x = 5$

Câu 42) Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+5}{3^x}$ là:

- A. $y' = \frac{1 + (x-5)\ln 3}{3^{x^2}}$ B. $y' = \frac{1 + (x+5)\ln 3}{3^x}$ C. $y' = \frac{1 - (x+5)\ln 3}{3^x}$ D. $y' = \frac{1 - (x-5)\ln 3}{3^{x^2}}$

Câu 43) Cho hàm số $f(x) = 5^x \cdot 9^{x^3}$, chọn phép biến đổi sai khi giải bất phương trình:

- A. $f(x) > 1 \Leftrightarrow \log_9 5 + x^2 > 0$ B. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \ln 5 + x^3 \ln 9 > 0$
C. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \log_9 5 + x^3 > 0$ D. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x + x^3 \log_5 9 > 0$

Câu 44) Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x^2 - 5x + 6)$ là:

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

Câu 45) Gọi m là số chữ số cần dùng khi viết số 2^{30} trong hệ thập phân và n là số chữ số cần dùng khi viết số 30^2 trong hệ nhị phân. Ta có tổng $m + n$ bằng

- A. 18 B. 20 C. 19 D. 21

Câu 46) Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 4x + 3)^\pi$

- A. $R \setminus \{1; 3\}$ B. $(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$ C. R D. $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$

Câu 47) Tính đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + x + 1)^{\sqrt{2}}$

- A. $y' = (x^2 + x + 1)^{\sqrt{2}} \ln \sqrt{2}$ B. $y' = \sqrt{2} (x^2 + x + 1)^{\sqrt{2}-1}$
C. $y' = (x^2 + x + 1)^{\sqrt{2}} \ln(x^2 + x + 1)$ D. $y' = \sqrt{2} (2x + 1)(x^2 + x + 1)^{\sqrt{2}-1}$

Câu 48) Phương trình $\log_3(3x^2 + 5x + 17) = 2$ có tập nghiệm S là:

A. $S = \left\{1; -\frac{8}{3}\right\}$

B. $S = \left\{-1; \frac{8}{3}\right\}$

C. $S = \left\{2; -\frac{8}{3}\right\}$

D. $S = \left\{-1; -\frac{8}{3}\right\}$

Câu 49) Tính đạo hàm của hàm số $y = 7^x$

A. $y' = x \cdot 7^{x-1}$

B. $y' = 7^x$

C. $y' = \frac{7^x}{\ln 7}$

D. $y' = 7^x \cdot \ln 7$

Câu 50) Giải phương trình $9^x + 3 \cdot 3^{x+1} - 10 = 0$

A. $x = 0$

B. $x = 1$ hoặc $x = -13$

C. $x = -13$

D. $x = 1$

Câu 51) Giải bất phương trình $\log(3x^2 + 1) > \log(4x)$

A. $x < \frac{1}{3}$ hoặc $x > 1$

B. $0 < x < \frac{1}{3}$ hoặc $x > 1$

C. $0 < x < 1$

D. $\frac{1}{3} < x < 1$

Câu 52) Cho hàm số $f(x) = 2^{x+1} \cdot 5^{x^2-3}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. $f(x) < 10 \Leftrightarrow (x-1) \ln 2 + (x^2-3) \ln 5 < \ln 2 + \ln 5$

B. $f(x) < 10 \Leftrightarrow (x-1) \log 2 + (x^2-3) \log 5 < \log 2 + \log 5$

C. $f(x) < 10 \Leftrightarrow x-1 + (x^2-3) \log_2 5 < 1 + \log_2 5$

D. $f(x) < 10 \Leftrightarrow (x-1) \log_5 2 + (x^2-3) \log_2 5 < \log_2 5 + 1$

Câu 53) Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 \ln x$ trên đoạn $[1; 2]$

A. $\min_{[1;2]} y = -\frac{1}{2e}$

B. $\min_{[1;2]} y = \frac{1}{e}$

C. $\min_{[1;2]} y = -\frac{1}{e}$

D. $\min_{[1;2]} y = 0$

Câu 54) : Cho $a > 0$ và $a \neq 1, x$ và y là hai số dương. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$

B. $\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x + \log_a y$

C. $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$

D. $\log_b x = \log_b a \cdot \log_a x$

Câu 55) Đặt $a = \log_3 15, b = \log_3 10$. Hãy biểu diễn $\log_3 50$ theo a và b .

A. $3a + b - 1$

B. $4a + b - 1$

C. $a + b - 1$

D. $2a + b - 1$

Câu 56) Ông A vay ngân hàng 300 triệu đồng để mua nhà theo phương thức trả góp với lãi suất 0,5% mỗi tháng. Nếu cuối mỗi tháng, bắt đầu từ tháng thứ nhất ông hoàn nợ cho ngân hàng 5.600.000 đồng và chịu lãi số tiền chưa trả. Hỏi sau bao nhiêu tháng ông A sẽ trả hết số tiền đã vay?

A. 62 tháng

B. 63 tháng

C. 64 tháng

D. 65 tháng

Câu 57. Một máy tính được lập trình để vẽ một chuỗi các hình chữ nhật ở góc phần tư thứ nhất của trục tọa độ Oxy, nội tiếp dưới đường cong $y = e^{-x}$. Hỏi diện tích lớn nhất của hình chữ nhật có thể được vẽ bằng cách lập trình trên

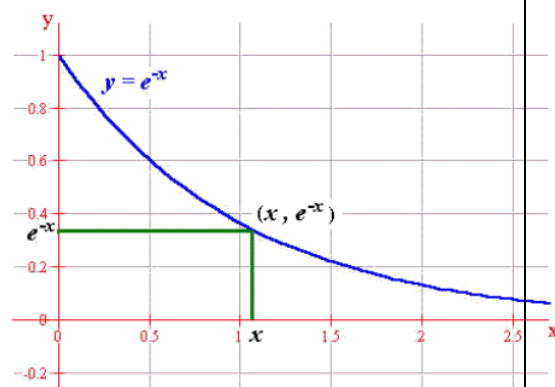
A. 0,3679 (đvdt)

B. 0,3976 (đvdt)

C. 0,1353 (đvdt)

D. 0,5313 (đvdt)

Câu 58. Một người nọ đem gửi tiết kiệm ở một ngân hàng với lãi suất là 12% năm. Biết rằng cứ sau mỗi một quý (3 tháng) thì lãi sẽ được cộng dồn vào vốn gốc. Hỏi sau tối thiểu bao nhiêu năm thì người đó nhận lại được số tiền, bao gồm cả vốn lẫn lãi gấp ba lần số tiền ban đầu.



A. 8 B. 9

C. 10

D.11

Câu 59. Ông Năm gửi 320 triệu đồng ở hai ngân hàng X và Y theo phương thức lãi kép. Số tiền thứ nhất gửi ở ngân hàng X với lãi suất 2,1% một quý trong thời gian 15 tháng. Số tiền còn lại gửi ở ngân hàng Y với lãi suất 0,73% một tháng trong thời gian 9 tháng. Tổng lợi tức đạt được ở hai ngân hàng là 27507768,13 (chưa làm tròn). Hỏi số tiền ông Năm lần lượt gửi ở ngân hàng X và Y là bao nhiêu?

A. 140 triệu và 180 triệu. B. 180 triệu và 140 triệu.

C. 200 triệu và 120 triệu. D. 120 triệu và 200 triệu.

Câu 60. Một bà mẹ Việt Nam anh hùng được hưởng số tiền là 4 triệu đồng trên một tháng (chuyển vào tài khoản của mẹ ở ngân hàng vào đầu tháng). Từ tháng 1 năm 2016 mẹ không đi rút tiền mà để lại ngân hàng và được tính lãi suất 1% trên một tháng. Đến đầu tháng 12 năm 2016 mẹ rút toàn bộ số tiền (gồm số tiền của tháng 12 và số tiền đã gửi từ tháng 1). Hỏi khi đó mẹ lĩnh về bao nhiêu tiền? (Kết quả làm tròn theo đơn vị nghìn đồng).

A. 50 triệu 730 nghìn đồng B. 48 triệu 480 nghìn đồng

C. 53 triệu 760 nghìn đồng D. 50 triệu 640 nghìn đồng

Câu 61. Một Bác nông dân vừa bán một con trâu được số tiền là 20.000.000 (đồng). Do chưa cần dùng đến số tiền nên Bác nông dân mang toàn bộ số tiền đó đi gửi tiết kiệm loại kỳ hạn 6 tháng vào ngân hàng với lãi suất 8.5% một năm thì sau 5 năm 8 tháng Bác nông dân nhận được bao nhiêu tiền cả vốn lẫn lãi. Biết rằng Bác nông dân đó không rút cả vốn lẫn lãi tất cả các định kỳ trước và nếu rút trước thời hạn thì ngân hàng trả lãi suất theo loại không kỳ hạn 0.01% một ngày (1 tháng tính 30 ngày)

A. 31802750,09 (đồng)

B. 30802750,09 (đồng)

C. 32802750,09 (đồng)

D. 33802750,09 (đồng)

Câu 62. Bác B gửi tiết kiệm số tiền ban đầu là 20 triệu đồng theo kỳ hạn 3 tháng với lãi suất 0,72%/tháng. Sau một năm, bác B rút cả vốn lẫn lãi và gửi lại theo kỳ hạn 6 tháng với lãi suất 0,78%/tháng. Sau khi gửi được đúng một kỳ hạn 6 tháng do gia đình có việc nên bác gửi thêm một số tháng nữa thì phải rút tiền trước kỳ hạn cả gốc lẫn lãi được số tiền là 23263844,9 đồng (chưa làm tròn). Biết rằng khi rút tiền trước thời hạn lãi suất được tính theo lãi suất không kỳ hạn, tức tính theo hàng tháng. Trong một số tháng bác gửi thêm lãi suất là:

A. 0,4%

B. 0,3%

C. 0,5%

D. 0,6%

Câu 63. Cho biết chu kỳ bán rã của chất phóng xạ Plutoni Pu^{239} là 24360 năm (tức là một lượng Pu^{239} sau 24360 năm phân rã thì chỉ còn lại một nửa). Sự phân rã được tính theo công thức $S = Ae^{rt}$, trong đó A là lượng chất phóng xạ ban đầu, r là tỉ lệ phân rã hàng năm ($r < 0$), t là thời gian phân rã, S là lượng còn lại sau thời gian phân rã t. Hỏi sau bao nhiêu năm thì 10 gam Pu^{239} sẽ phân rã còn 1 gam có giá trị gần nhất với giá trị nào sau?

A. 82135

B. 82335

C. 82235

D. 82435

Câu 64. Trong vật lý, sự phân rã của các chất phóng xạ được biểu diễn bởi công thức:

$m(t) = m_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T}}$, trong đó m_0 là khối lượng ban đầu của chất phóng xạ (tại thời điểm $t = 0$); T là chu kỳ bán rã (tức là khoảng thời gian để một nửa khối lượng chất phóng xạ bị biến thành chất khác).

Chu kì bán rã của Cabon ^{14}C là khoảng 5730 năm. Cho trước mẫu Cabon có khối lượng 100g. Hỏi sau khoảng thời gian t thì khối lượng còn bao nhiêu?

A. $m(t) = 100.e^{-\frac{t \ln 2}{5730}}$ B. $m(t) = 100.\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5730}}$ C. $m(t) = 100.\left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{100t}{5730}}$ D. $m(t) = 100.e^{-\frac{100t}{5730}}$

Câu 65. Trong vật lí, sự phân rã của các chất phóng xạ được biểu diễn bởi công thức:

$m(t) = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$, trong đó m_0 là khối lượng ban đầu của chất phóng xạ (tại thời điểm $t = 0$); T là

chu kì bán rã (tức là khoảng thời gian để một nửa khối lượng chất phóng xạ bị biến thành chất khác). Chu kì bán rã của Cabon ^{14}C là khoảng 5730 năm. Người ta tìm được trong một mẫu đồ cổ một lượng Cabon và xác định được nó đã mất khoảng 25% lượng Cabon ban đầu của nó. Hỏi mẫu đồ cổ đó có tuổi là bao nhiêu?

A. 2378 năm B. 2300 năm C. 2387 năm D. 2400 năm

Câu 66. Một công ty vừa tung ra thị trường sản phẩm mới và họ tổ chức quảng cáo trên truyền hình mỗi ngày. Một nghiên cứu thị trường cho thấy, nếu sau x quảng cáo được phát thì số % người xem mua sản phẩm là $P(x) = \frac{100}{1 + 49e^{-0.015x}}$, $x \geq 0$. Hãy tính số quảng cáo được phát tối thiểu để số người mua đạt hơn 75%.

A. 333 B. 343 C. 330 D. 323

Câu 67. Sự tăng trưởng của một loài vi khuẩn được tính theo công thức $f(x) = Ae^{rx}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỷ lệ tăng trưởng ($r > 0$), x (tính theo giờ) là thời gian tăng trưởng. Biết số vi khuẩn ban đầu có 1000 con và sau 10 giờ là 5000 con. Hỏi sau bao lâu thì số lượng vi khuẩn tăng gấp 10 lần

A. $5 \ln 20$ (giờ) B. $5 \ln 10$ (giờ) C. $10 \log_5 10$ (giờ) D. $10 \log_5 20$ (giờ)

Câu 68. Bác Bình có 100 triệu đồng đem gửi vào một ngân hàng. Ngân hàng cho biết lãi suất là 1%/tháng và được tính theo thể thức lãi kép. Để thu được số tiền lãi lớn nhất sau 2 năm thì bác Bình gửi theo kỳ hạn bao nhiêu tháng trong các kỳ hạn sau?

A. Kỳ hạn 3 tháng B. Kỳ hạn 4 tháng
C. Kỳ hạn 6 tháng D. Kỳ hạn 12 tháng

Câu 69. Một người hàng tháng gửi vào ngân hàng 10 triệu đồng với lãi kép là 0,6%/ tháng. Biết lãi suất không thay đổi trong quá trình gửi. Hỏi sau 2 năm người đó lãi bao nhiêu?

A. 528 645 120 đồng B. 298 645 120 đồng
C. 538 645 120 đồng D. 418 645 120 đồng

Câu 70. Một người vay ngân hàng 1 tỷ đồng với lãi kép là 12%/năm. Hỏi người đó phải trả ngân hàng hàng tháng bao nhiêu tiền để sau đúng 5 năm người đó trả xong nợ ngân hàng?

A. 88 848 789 đồng. B. 14 673 315 đồng.
C. 47 073 472 đồng. D. 111 299 776 đồng.

Câu 71. Ông An gửi a VNĐ vào ngân hàng với lãi suất 0,5%/tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Để sau 10 tháng ông An sẽ nhận được 20 000 000 VNĐ thì a ít nhất là bao nhiêu:

A. 19 026 958 B. 19 026 959 C. 19 026 960 D. 19 026 958,8

Câu 72. Một người gửi 10 triệu đồng vào ngân hàng. Hỏi nếu theo kì hạn 3 tháng với lãi suất 1,65% một quý thì sau hai năm người đó nhận được số tiền (triệu đồng) là bao nhiêu?

- A. $10.(1,0165)^8$. B. $10.(0,0165)^8$. C. $10.(1,165)^8$. D. $10.(0,165)^8$.

Câu 73. Dân số thế giới được ước tính theo công thức $S = A.e^{n.i}$, trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc, S là số dân sau n năm, i là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Biết năm 2016 dân số Việt Nam là 94000000 người, tỉ lệ tăng dân số là $i = 1,06\%$. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm nữa thì dân số Việt Nam vượt quá 100 triệu người với giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi.

- A. 6 B. 5 C. 8 D. 7

Câu 74) Giải phương trình $\log_4(x-1) = 3$.

- A. $x = 63$. B. $x = 65$. C. $x = 80$. D. $x = 82$.

Câu 75) Tính đạo hàm của hàm số $y = 13^x$.

- A. $y' = x.13^{x-1}$. B. $y' = 13x.\ln 13$ C. $y' = 13^x$ D. $y' = \frac{13}{\ln 13}$.

Câu 76) Giải bất phương trình $\log_2(3x-1) > 3$.

- A. $x > 3$. B. $13 < x < 3$ C. $x < 3$ D. $x > \frac{10}{3}$

Câu 77) Tìm tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = \log_2(x-2x-3)$.

- A. $\mathcal{D} = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$. B. $\mathcal{D} = [-1; 3]$.
C. $\mathcal{D} = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. D. $\mathcal{D} = (-1; 3)$

Câu 78) Cho hàm số $f(x) = 2^x \cdot 7^{x^2}$ Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai** ?

- A. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x + x^2 \log_2 7 < 0$ B. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \ln 2 + x^2 \ln 7 < 0$
C. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \log_7 2 + x^2 < 0$ D. $f(x) < 1 \Leftrightarrow 1 + x \log_2 7 < 0$

Câu 79) Cho các số thực dương a, b , với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

- A. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} \log_a b$ B. $\log_{a^2}(ab) = 2 + 2 \log_a b$
C. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{4} \log_a b$ D. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_a b$

Câu 80) Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+1}{4^x}$

- A. $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 2}{2^{2x}}$ B. $y' = \frac{1+2(x+1)\ln 2}{2^{2x}}$
C. $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 2}{2^{x^2}}$ D. $y' = \frac{1+2(x+1)\ln 2}{2^{x^2}}$

Câu 81) Đặt $a = \log_2 3$, $b = \log_5 3$. Hãy biểu diễn $\log_6 45$ theo a và b .

- A. $\log_6 45 = \frac{a+2ab}{ab}$ B. $\log_6 45 = \frac{2a^2-2ab}{ab}$
C. $\log_6 45 = \frac{a+2ab}{ab+b}$ D. $\log_6 45 = \frac{2a^2+2ab}{ab+b}$

Câu 82) Cho hai số thực a và b , với $1 < a < b$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng ?

- A. $\log_a b < 1 < \log_b a$ B. $1 < \log_a b < \log_b a$
C. $\log_b a < \log_a b < 1$ D. $\log_b a < 1 < \log_a b$

Câu 83) Ông A vay ngắn hạn ngân hàng 100 triệu đồng, với lãi suất 12%/năm. Ông muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách : Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên

tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi lần là như nhau và trả hết tiền nợ sau đúng 3 tháng kể từ ngày vay. Hỏi, theo cách đó, số tiền m mà ông A sẽ phải trả cho ngân hàng trong mỗi lần hoàn nợ là bao nhiêu? Biết rằng, lãi suất ngân hàng không thay đổi trong thời gian ông A hoàn nợ.

A. $m = \frac{100 \cdot (1,01)^3}{3}$ (triệu đồng).

B. $m = \frac{(1,01)^3}{(1,01)^3 - 1}$ (triệu đồng).

C. $m = \frac{100 \times 1,03}{3}$ (triệu đồng).

D. $m = \frac{120 \cdot (1,12)^3}{(1,12)^3 - 1}$ (triệu đồng).

Câu 84) Tập nghiệm của bất phương trình $(2^{x^2-4} - 1) \cdot \ln x^2 < 0$ là:

A. $(-2; -1) \cup (1; 2)$

B. $\{1; 2\}$

C. $(1; 2)$

D. $[1; 2]$

Câu 85) Tập nghiệm của bất phương trình: $\log(x^2 + 25) > \log(10x)$

A. $\mathbb{R} \setminus \{5\}$

B. $\mathbb{R}$

C. $(0; +\infty)$

D. $(0; 5) \cup (5; +\infty)$

Câu 86) Tập xác định của hàm số $y = x^{\frac{1}{3}}$ là:

A. $[0; +\infty)$

B. $\mathbb{R}$

C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

D.

$(0; +\infty)$

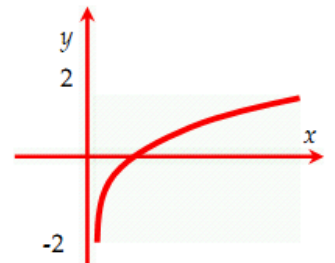
Câu 87) Hàm số nào trong các hàm số dưới đây có đồ thị phù hợp với hình vẽ bên:

A. $y = e^x$

B. $y = e^{-x}$

C. $y = \log_{\sqrt{e}} x$

D. $y = \log_{0.5} x$



Câu 88) Một đám vi trùng tại ngày thứ t có số lượng là $N(t)$. Biết rằng

$N'(t) = \frac{7000}{t+2}$ và lúc đầu đám vi trùng có 300 000 con. Sau 10 ngày, đám vi trùng có khoảng bao nhiêu con?

A. 332542 con

B. 312542 con

C. 302542 con

D. 322542 con

Câu 89) Chuyện kể rằng: Ngày xưa, có ông vua hứa sẽ thưởng cho một vị quan món quà mà vị quan được chọn. Vị quan tâu: “Hạ thần chỉ xin Bệ hạ thưởng cho một hạt thóc thôi ạ! Cụ thể như sau: Bàn cờ vua có 64 ô thì với ô thứ nhất thần xin thêm 1 hạt, ô thứ 2 thì gấp đôi ô đầu, ô thứ 3 lại gấp đôi ô thứ 2, ... ô sau nhận số hạt thóc gấp đôi phần thưởng dành cho ô liền trước”. Giá trị nhỏ nhất của n để tổng số hạt thóc mà vị quan xin từ n ô đầu tiên (từ ô thứ 1 đến ô thứ n) lớn hơn 1 triệu là

A. 21

B. 19

C. 18

D. 20

Câu 90) Cho a là số thực dương khác 1. Xét hai số thực x_1, x_2 . Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Nếu $a^{x_1} < a^{x_2}$ thì $(a-1)(x_1 - x_2) < 0$

B. Nếu $a^{x_1} < a^{x_2}$ thì $(a-1)(x_1 - x_2) > 0$

C. Nếu $a^{x_1} < a^{x_2}$ thì $x_1 < x_2$

D. Nếu $a^{x_1} < a^{x_2}$ thì $x_1 > x_2$

Câu 91) Một người gửi ngân hàng 100 triệu theo thể thức lãi kép, lãi suất 0,5% một tháng (kể từ tháng thứ 2, tiền lãi được tính theo phần trăm của tổng tiền có được tháng trước đó và tiền lãi của tháng trước đó). Sau ít nhất bao nhiêu tháng, người đó có nhiều hơn 125 triệu?

A. 45 tháng

B. 46 tháng

C. 44 tháng

D. 47 tháng

Câu 92) Cho các số dương a, b, c, d . Biểu thức $S = \ln \frac{a}{b} + \ln \frac{b}{c} + \ln \frac{c}{d} + \ln \frac{d}{a}$

A. 1

B. 0

C. $\ln(abcd)$

D. $\ln\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{d} + \frac{d}{a}\right)$

Câu 93) Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $2^{\frac{x+1}{4x}} + 2^{\frac{x+1}{4}} = 4$

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

Câu 94) Trên khoảng $(0; +\infty)$, hàm số $y = \ln x$ là một nguyên hàm của hàm số:

A. $y = \frac{1}{x} + C, C \in \mathbb{R}$

B. $y = \frac{1}{x}$

C. $y = x \ln x - x$

D. $y = x \ln x - x + C, C \in \mathbb{R}$

Câu 95) Tập nghiệm của bất phương trình $\ln[(x-1)(x-2)(x-3)+1] > 0$ là:

A. $(1;2) \cup (3;+\infty)$

B. $(1;2) \cap (3;+\infty)$

C. $(-\infty;1) \cap (2;3)$

D. $(-\infty;1) \cup (2;3)$

Câu 96) Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 1) = \log_2 2x$ là

A. $\left\{ \frac{1+\sqrt{2}}{2} \right\}$

B. $\{2;4\}$

C. $\{1-\sqrt{2}; 1+\sqrt{2}\}$

D. $\{1+\sqrt{2}\}$

Câu 97) Ngày 1/7/2016, dân số Việt Nam khoảng 91,7 triệu người. Nếu tỉ lệ tăng dân số Việt Nam hàng năm là 1,2% và tỉ lệ ổn định 10 năm liên tiếp thì ngày 1/7/2026 dân số Việt Nam khoảng bao nhiêu triệu người?

A. 104,3 triệu người

B. 103,3 triệu người

C. 105,3 triệu người

D. 106,3 triệu người

Câu 98) Cho $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. Biểu thức $2^{\sin^4 \alpha} 2^{\cos^4 \alpha} 4^{\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}$ bằng:

A. $2^{\sin \alpha \cos \alpha}$

B. 2

C. $2^{\sin \alpha + \cos \alpha}$

D. 4

Câu 99) Xét khẳng định: Với số thực a và hai số hữu tỉ r, s ta có $(a^r)^s = a^{rs}$. Với điều kiện nào của a thì khẳng định trên đúng?

A. Với mọi a

B. $a \neq 0$

C. $a > 0$

D. $a < 1$

Câu 100) Xét khẳng định: Với các số thực x, a, b , nếu $0 < a < b$ thì $a^x < b^x$. Với điều kiện nào của x thì khẳng định trên đúng?

A. Với mọi x

B. $x \neq 0$

C. $x < 0$

D. $x > 0$

Câu 101) Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2 - 7x + 5} = 1$ là

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 102) Khẳng định nào sau đây là đúng?

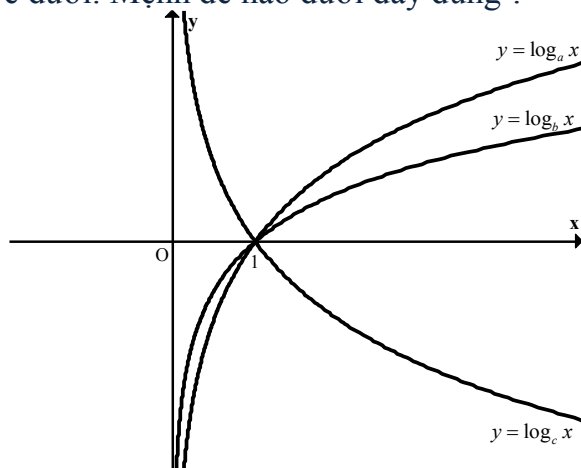
A. Hàm số $y = a^x$ với $0 < a < 1$ là hàm đồng biến trên $\mathbb{R}$;

B. Hàm số $y = a^x$ với $a > 1$ là hàm nghịch biến trên $\mathbb{R}$;

C. Đồ thị hàm số $y = a^x$ với $0 < a \neq 1$ luôn đi qua điểm $M(1;0)$;

D. Đồ thị hai hàm số $y = a^x$ và $y = \left(\frac{1}{a}\right)^x$ với $0 < a \neq 1$ luôn đối xứng với nhau qua trục tung.

Câu 103) Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ và $y = \log_c x$ được cho trong hình vẽ dưới. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



- A. $a > b > c$ B. $c > a > b$ C. $b > a > c$ D. $c > b > a$

Câu 104) Đạo hàm của hàm số $y = 7^x$ là

- A. $y' = x \cdot 7^{x-1}$ B. $y' = 7^x$ C. $y' = \frac{7^x}{\ln 7}$ D. $y' = 7^x \ln 7$

Câu 105) Nghiệm của phương trình $\log_3(x-2) = 2$ là

- A. $x = 10$ B. $x = 11$ C. $x = 2 + \sqrt{3}$ D. $x = 2 + \sqrt[3]{2}$

Câu 106) Phương trình $25^x - 8.5^x + 15 = 0$ có hai nghiệm $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$. Khi đó giá trị của biểu thức $A = 3x_1 + 2x_2$ là

- A. $2 + 3\log_5 3$ B. $2 + 3\log_3 5$ C. $3 + 2\log_5 3$ D. 19

Câu 107) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(3x^2 + 1) < \log_{\frac{1}{2}}(4x)$ là

- A. $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$ B. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup (1; +\infty)$
C. $\left[0; \frac{1}{3}\right) \cup (1; +\infty)$ D. $\left(0; \frac{1}{3}\right) \cup (1; +\infty)$

Câu 108) Tập các giá trị của tham số m để phương trình $4^x - 2m \cdot 2^x + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1 + x_2 < 3$ là

- A. $(-\infty; 4)$ B. $(2; 4)$ C. $(0; 4)$ D. $(-\infty; 0) \cup (2; 4)$

Câu 109) Khi viết số 2016^{2017} trong hệ thập phân ta được một số tự nhiên có số chữ số là

- A. 6666 B. 6665 C. 6663 D. 6662

Câu 110) Lãi suất tiền gửi tiết kiệm của một số ngân hàng trong thời gian vừa qua liên tục thay đổi. Ông A gửi tiết kiệm vào ngân hàng với số tiền ban đầu là 5 triệu đồng với lãi suất 0,7% tháng chưa đầy một năm thì lãi suất tăng lên 1,15% tháng trong nửa năm tiếp theo và ông A tiếp tục gửi; sau nửa năm đó lãi suất giảm xuống còn 0,9% tháng, ông A tiếp tục gửi thêm một số tháng nữa, khi rút tiền ông A thu được cả vốn lẫn lãi là 5 747 478,359 đồng (chưa làm tròn). Khi đó tổng số tháng mà ông A gửi là

- A. 13 tháng B. 14 tháng C. 15 tháng D. 16 tháng

Câu 111) Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\ln(ab) = \ln a + \ln b$. B. $\ln(ab) = \ln a \cdot \ln b$.
C. $\ln \frac{a}{b} = \frac{\ln a}{\ln b}$. D. $\ln \frac{a}{b} = \ln b - \ln a$.

Câu 112) Tìm các nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$.

- A. $x = 9$. B. $x = 3$. C. $x = 4$. D. $x = 10$.

Câu 113) Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $s(t) = s(0) \cdot 2^t$, trong đó $s(0)$ là số lượng vi khuẩn A lúc ban đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t (phút). Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu, kể từ lúc bắt đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

- A. 48 phút. B. 19 phút. C. 7 phút. D. 12 phút.

Câu 114) Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt{x^3}}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $P = x^{\frac{1}{2}}$ B. $P = x^{\frac{13}{24}}$ C. $P = x^{\frac{1}{4}}$ D. $P = x^{\frac{2}{3}}$

Câu 115) Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b} \right) = 1 + 3\log_2 a - \log_2 b$

B. $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b} \right) = 1 + \frac{1}{3}\log_2 a - \log_2 b$

C. $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b} \right) = 1 + 3\log_2 a + \log_2 b$

D. $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b} \right) = 1 + \frac{1}{3}\log_2 a + \log_2 b$

Câu 116) Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$

A. $S = (2; +\infty)$

B. $S = (-\infty; 2)$

C. $S = \left(\frac{1}{2}; 2 \right)$

D. $S = (-1; 2)$

Câu 117) Tính đạo hàm của hàm số $\ln(1+\sqrt{x+1})$.

A. $y' = \frac{1}{2\sqrt{x+1}(1+\sqrt{x+1})}$

B. $y' = \frac{1}{1+\sqrt{x+1}}$

C. $y' = \frac{1}{\sqrt{x+1}(1+\sqrt{x+1})}$

D. $y' = \frac{2}{\sqrt{x+1}(1+\sqrt{x+1})}$

Câu 118) Cho ba số thực dương a, b, c khác 1.

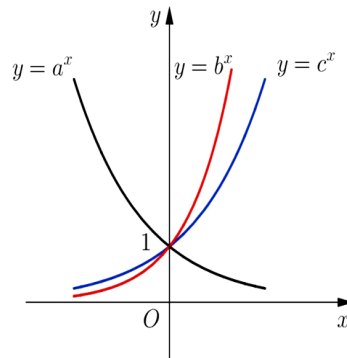
Đồ thị các hàm số $y = a^x, y = b^x, y = c^x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a < b < c$.

B. $a < c < b$.

C. $b < c < a$.

D. $c < a < b$.



Câu 119) Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình $6^x + (3-m)2^x - m = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(0; 1)$.

A. $[3; 4]$.

B. $[2; 4]$.

C. $(2; 4)$.

D. $(3; 4)$.

Câu 120) Xét các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức

$$P = \log_{\frac{a}{b}}^2(a^2) + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right).$$

A. $P_{\min} = 19$

B. $P_{\min} = 13$

C. $P_{\min} = 14$

D. $P_{\min} = 15$

Câu 121) Giá trị của $M = a^{2016\log_a 2^{2017}}$ ($0 < a \neq 1$) bằng

A. 1008^{2017}

B. 2017^{2016}

C. 2016^{2017}

D. 2017^{1008}

Câu 122) Biết $\log_a b = 2, \log_a c = 3$; $a, b, c > 0; a \neq 1$. Khi đó giá trị của $\log_a \left(\frac{a^2 \sqrt[3]{b}}{c} \right)$ bằng

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

B. 5

C. 6

D. $\frac{2}{3}$

Câu 123) Họ nguyên hàm của hàm số $y = e^{3x+1}$ là:

A. $F(x) = \frac{1}{3}e^{3x+1} + C$

B. $F(x) = 3e^{3x+1} + C$

C. $F(x) = 3e^{3x+1} \cdot \ln 3 + C$

D. $F(x) = \frac{1}{3}e^{3x+1} \cdot \ln 3 + C$

Câu 124) Phương trình $3^{2x+1} - 4 \cdot 3^x + 1 = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 trong đó $x_1 < x_2$. Chọn phát biểu đúng?

A. $x_1 \cdot x_2 = -1$

B. $2x_1 + x_2 = 0$

C. $x_1 + 2x_2 = -1$

D. $x_1 + x_2 = -2$

Câu 125) Tập nghiệm của bất phương trình $2\log_3(4x-3) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) \leq 2$ là:

- A. $S = \left[-\frac{3}{8}; 3\right]$ B. $S = \left\{-\frac{3}{8}; 3\right\}$ C. $S = (-\infty; 3)$ D. $S = \left(\frac{3}{4}; 3\right]$

Câu 126) Một người gửi tiết kiệm 50 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% một 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 5 năm mới rút lãi thì người đó thu được số tiền lãi là

- A. 70,128 triệu đồng B. 50,7 triệu đồng C. 20,128 triệu đồng D. 3,5 triệu đồng

Câu 127) Phương trình $\log_4(x+1)^2 + 2 = \log_{\sqrt{2}}\sqrt{4-x} + \log_8(4+x)^3$ có hai nghiệm $x_1; x_2$, khi đó $|x_1 - x_2|$ là?

- A. $8 + 2\sqrt{6}$ B. 8 C. $2\sqrt{6}$ D. $4\sqrt{6}$

Câu 128) Tập nghiệm của bất phương trình: $\log_\pi(x+2) < \log_\pi(5-x)$

- A. $-2 < x < \frac{3}{2}$ B. $\frac{3}{2} < x < 5$ C. $x < \frac{3}{2}$ D. $x > \frac{3}{2}$

Câu 129) Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x = \log_2 \frac{x}{4} + 4$. ($x \in R$) là:

- A. $\frac{17}{4}$ B. 0 C. 4 D. $\frac{65}{4}$

Câu 130) Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\log_3 5 > 0$ B. $\log_{2-\sqrt{2}} 2016 < \log_{2-\sqrt{2}} 2017$
C. $\log_{0,3} 0,8 > 0$ D. $\log_{x^2+2} 2016 < \log_{x^2+2} 2017$

Câu 131) Tập xác định của hàm số: $f(x) = x^{\sqrt{2}} + \log_2(1-x)$ là:

- A. $D = (0; 1)$ B. $D = (-\infty; 1) \setminus \{0\}$ C. $D = (0; +\infty)$ D. $D = [0; 1)$

Câu 132) Đạo hàm của hàm số $f(x) = 2^x$ là

- A. $\frac{2^x}{\ln 2}$ B. 2^x C. $2^x \ln 2$ D. $x \cdot 2^{x-1}$

Câu 133) Số nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - 6) = \log_3(x - 2) + 1$ là

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 0

Câu 134) Cho $f(x) = x \ln x$. Đạo hàm cấp hai $f''(e)$ bằng:

- A. 2 B. $\frac{1}{e}$ C. 3 D. e

Câu 135) Giải phương trình $x^2 \cdot 5^{x-1} - (3^x - 3 \cdot 5^{x-1})x + 2 \cdot 5^{x-1} - 3^x = 0$

- A. $x = 1, x = 2$ B. $x = 0, x = 1$ C. $x = \pm 1$ D. $x = \pm 2$

Câu 136) Phương trình $\left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} \cdot \sqrt{\left(\frac{4}{3}\right)^x} = \frac{9}{16}$ có 2 nghiệm $x_1; x_2$. Tổng 2 nghiệm có giá trị?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 137) Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 3x + 2) \geq -1$

- A. $x \in (1; +\infty)$ B. $x \in [0; 2)$ C. $x \in [0; 2) \cup (3; 7]$ D. $[0; 1) \cup (2; 3]$

Câu 138) Số nghiệm của phương trình $|x-3|^{x^2-x} = (x-3)^2$ là:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 139) Giải phương trình $\log_2 x^2 + \log_1(x+2) = \log_{\sqrt{2}}(2x+3)$

- A. $x = 1$ B. $x = -1$ C. $x = 0$ D. $x = -2$

Câu 140) Cho hai số thực dương x, y thỏa $x + y = 1$. Giá trị nhỏ nhất của $P = 9^x + 2 \cdot 3^{1-y}$ lớn hơn giá trị nào sau đây:

A. $\frac{3233}{250}$

B. $\frac{1623}{125}$

C. $\frac{27}{\sqrt[3]{9}}$

D. $\frac{27}{\sqrt[3]{8}}$

Câu 141) Cho a là số dương khác 1, b là số dương và α là số thực bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $\log_a b^\alpha = \frac{1}{\alpha} \log_a b$. B. $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$. C. $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$. D. $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$.

Câu 142) Tìm nghiệm của phương trình $\frac{3^{2x-6}}{27} = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

A. $x=2$. B. $x=3$. C. $x=4$. D. $x=5$.

Câu 143) Cho biểu thức $P = (\ln a + \log_a e)^2 + \ln^2 a - \log_a^2 e$, với a là số dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $P = 2\ln^2 a + 1$. B. $P = 2\ln^2 a$. C. $P = \ln^2 a + 2$. D. $P = 2\ln^2 a + 2$.

Câu 144) Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x^2 - 4x + 3) = \log_2(4x - 4)$

A. $S = \{1; 7\}$. B. $S = \{7\}$. C. $S = \{1\}$. D. $S = \{3; 7\}$.

Câu 145) Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{\log_2 x}{x}$ với $x > 0$.

A. $y' = \frac{1 - \ln x}{x \ln 2}$. B. $y' = \frac{1 - \ln x}{x^2}$. C. $y' = \frac{1 - \ln x}{x^2 \ln 2}$. D. $y' = \frac{1 - \ln x}{x^2 \ln^2 2}$.

Câu 146) Cho $P = \log_m 16m$ và $a = \log_2 m$ với m là số dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $P = 3 - a^2$. B. $P = \frac{4+a}{a}$. C. $P = \frac{3+a}{a}$. D. $P = 3 + a\sqrt{a}$.

Cu 147) Nếu gọi (G_1) là đồ thị hàm số $y = a^x$ và (G_2) là đồ thị hàm số $y = \log_a x$ với $0 < a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua trục hoành.
 B. (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua trục tung.
 C. (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua đường thẳng $y = x$.
 D. (G_1) và (G_2) đối xứng với nhau qua đường thẳng $y = -x$.

Câu 148) Với m là tham số thực dương khác 1. Hãy tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_m(2x^2 + x + 3) \leq \log_m(3x^2 - x)$. Biết rằng $x=1$ là một nghiệm của bất phương trình.

A. $S = (-2; 0) \cup (\frac{1}{3}; 3]$. B. $S = (-1; 0) \cup (1; 3]$. C. $S = [-1; 0) \cup (\frac{1}{3}; 3]$. D. $S = (-1; 0) \cup (\frac{1}{3}; 2]$.

Câu 149) Ông Nam gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn một năm với lãi suất là 12% một năm. Sau n năm ông Nam rút toàn bộ tiền (cả vốn lẫn lãi). Tìm n nguyên dương nhỏ nhất để số tiền lãi nhận được hơn 40 triệu đồng. (Giả sử rằng lãi suất hàng năm không thay đổi).

A. 5. B. 4. C. 3. D. 2.

Câu 150) Cho a, b là hai số thực dương khác 1 và thỏa mãn $\log_a^2 b - 8 \log_b(a\sqrt[3]{b}) = -\frac{8}{3}$. Tính giá trị biểu

thức $P = \log_a(a\sqrt[3]{ab}) + 2017$.

A. $P = 2016$ B. $P = 2017$ C. $P = 2020$ D. $P = 2019$

Câu 151) Cho m, n nguyên dương. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $a > 1$ thì $a^m > a^n \Leftrightarrow m > n$ B. $0 < a < 1$ thì $a^m > a^n \Leftrightarrow m < n$
 C. $0 < a < b$ thì $a^m < b^m \Leftrightarrow m > 0$ D. $0 < a < b$ thì $a^m < b^m \Leftrightarrow m < 0$

Câu 152) Hàm số $y = (x^2 - 2x + 3)e^x$ có đạo hàm là:

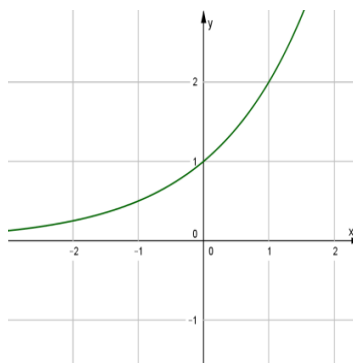
A. $y' = -2xe^x$ B. $y' = (2x - 2)e^x$ C. $y' = (x^2 + 1)e^x$ D. $y' = (x^2 - 2x + 3)e^x$

Câu 153) Tập xác định của hàm số $y = \ln(-x^2 + 5x - 6)$ là:

- A. $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$. B. $(0; +\infty)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(2; 3)$.

Câu 154) Đồ thị sau là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

- A. $y = 2^x$ B. $y = 2^{-x}$
C. $y = \log_2 x$ D. $y = -\log_2 x$



Câu 155) Cho $f(x) = 2^{\frac{x-1}{x+1}}$. Giá trị $f'(0)$ bằng:

- A. $\frac{1}{2}$. B. $2\ln 2$. C. 2 D. $\ln 2$

Câu 156) Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \log x$ B. $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ C. $y = \frac{3^x - 3^{-x}}{2}$ D. $y = \left(\frac{e}{3}\right)^x$

Câu 157) Cho $\log_3 5 = a$. Giá trị $\log_{15} 75$ theo a là:

- A. $\frac{1+a}{2+a}$ B. $\frac{1-2a}{1+a}$ C. $\frac{1+2a}{1+a}$ D. $\frac{1-a}{1+a}$

Câu 158) Phương trình $\log_4(3 \cdot 2^x - 8) = x - 1$ có tổng các nghiệm là:

- A. 1 B. -4 C. 5 D. 7

Câu 159) Nghiệm của bất phương trình $81 \cdot 9^x - 30 \cdot 3^x + 1 < 0$ là:

- A. $1 < x < 3$ B. $-3 < x < -1$ C. $\frac{1}{9} < x < \frac{1}{3}$ D. $2 < x < 3$

Câu 160) Ông A gửi số tiền 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 7% trên 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. Hỏi sau thời gian 10 năm nếu không rút lãi lần nào thì số tiền mà ông A nhận được tính cả gốc lẫn lãi là:

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

Câu 161) Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{1+x}$. Hệ thức giữa y và y' không phụ thuộc vào x là:

- A. $y' - 2y = 1$ B. $y' + e^y = 0$ C. $y \cdot y' - 2 = 0$ D. $y' - 4e^y = 0$

Câu 162) Cho hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{\log_3(x^2 - 2x + 3m)}}$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số xác định với mọi

$x \in \mathbb{R}$.

- A. $m \leq \frac{2}{3}$ B. $m > \frac{2}{3}$ C. $m \geq \frac{3}{2}$ D. $m < \frac{3}{2}$

Câu 163) Tìm tập xác định của hàm số $y = \log_9(x+1)^2 - \ln(3-x) + 2$

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

Câu 164) Tìm m để phương trình $4^x - 2^{x+3} + 3 = m$ có đúng 2 nghiệm $x \in (1; 3)$

- A. $-13 < m < -9$ B. $3 < m < 9$ C. $-9 < m < 3$ D. $-13 < m < 3$

Câu 165) Giải phương trình $\log_2(2^x - 1) \cdot \log_4(2^{x+1} - 2) = 1$. Ta có nghiệm:

- A. $x = \log_2 3$ và $x = \log_2 5$ B. $x = 1 \vee x = -2$ C. $x = \log_2 3$ và $x = \log_2 \frac{5}{4}$ D. $x = 1 \vee x = 2$

Câu 166) Bất phương trình $\log_{\frac{4}{25}}(x+1) \geq \log_{\frac{2}{5}} x$ tương đương với bất phương trình nào dưới đây:

A. $2\log_{\frac{2}{5}}(x+1) \geq \log_{\frac{2}{5}} x$ B. $\log_{\frac{4}{25}} x + \log_{\frac{4}{25}} 1 \geq \log_{\frac{2}{5}} x$ C. $\log_{\frac{2}{5}}(x+1) \geq 2\log_{\frac{2}{5}} x$ D. $\log_{\frac{2}{5}}(x+1) \geq \log_{\frac{4}{25}} x$

Câu 167) Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_{2017}(x^2 + 1)$

A. $y' = \frac{1}{x^2 + 1}$ B. $y' = \frac{1}{(x^2 + 1)\ln 2017}$ C. $y' = \frac{2x}{2017}$ D. $y' = \frac{2x}{(x^2 + 1)\ln 2017}$

Câu 168) Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \log_2^2 x - 4\log_2 x + 1$ trên đoạn $[1; 8]$

A. $\min_{x \in [1; 8]} y = -2$ B. $\min_{x \in [1; 8]} y = 1$ C. $\min_{x \in [1; 8]} y = -3$ D. Đáp án khác

Câu 169) Cho $\log_2 14 = a$. Tính $\log_{49} 32$ theo a :

A. $\frac{10}{a-1}$ B. $\frac{2}{5(a-1)}$ C. $\frac{5}{2a-2}$ D. $\frac{5}{2a+1}$

Câu 170) Trong các phương trình sau đây, phương trình nào có nghiệm?

A. $x^{\frac{2}{3}} + 5 = 0$ B. $(3x)^{\frac{1}{3}} + (x-4)^{\frac{2}{5}} = 0$ C. $\sqrt{4x-8} + 2 = 0$ D. $2x^{\frac{1}{2}} - 3 = 0$

Câu 171) Cho $K = \left(x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}\right)^2 \left(1 - 2\sqrt{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}\right)^{-1}$. Biểu thức rút gọn của K là:

A. x B. $2x$ C. $x+1$ D. $x-1$

Câu 172) Logarit cơ số 3 của $\frac{1}{27\sqrt{3}}$ là

A. $-\frac{9}{2}$ B. $\frac{9}{2}$ C. $\frac{7}{2}$ D. $-\frac{7}{2}$

Câu 173) Tập nghiệm của phương trình: $\log_3^2 x - 3\log_3 3x - 1 = 0$ là:

A. $\{\frac{1}{3}; 81\}$ B. $\{\frac{1}{3}\}$ C. $\{81\}$ D. $\{-\frac{1}{3}; 81\}$

Câu 174) . Cho $a > 0, a \neq 1$. Tìm mệnh đề SAI

- A. Tập giá trị của hàm số $y = a^x$ là $\mathbb{R}$
- B. Tập xác định của hàm số $y = a^x$ là $\mathbb{R}$
- C. Tập giá trị của hàm số $y = \log_a x$ là $\mathbb{R}$
- D. Tập xác định của hàm số $y = \log_a x$ là $(0; +\infty)$

Câu 175) Cho hàm số $y = 2^{x^2-2x}$. Tập nghiệm của phương trình $y' = 0$ là

A. $S = \emptyset$ B. $S = \{0; 2\}$ C. $S = \{1\}$ D. $S = \{2\}$

Câu 176) Đồ thị của hàm số nào sau đây không cắt trục hoành?

A. $y = 2^x$ B. $y = \log_2 x$ C. $y = x^2$ D. $y = \sqrt{x}$

Câu 177) Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x^2 - 9)^{-\frac{3}{2}}$.

A. $D = (-3; 3)$ B. $D = \mathbb{R}$ C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-3; 3\}$ D. $D = (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$

Câu 178) Tìm số x nhỏ nhất thỏa mãn bất phương trình: $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-2x} \geq \frac{1}{125}$.

A. -3 B. -2 C. 2 D. -1

Câu 179) Giải bất phương trình: $\log_{0,2} \left(\log_3 \frac{x+1}{x} \right) < 0$

A. $S = (0; \frac{1}{2})$ B. $S = (0; +\infty)$ C. $S = (-1; \frac{1}{2})$ D. $S = (-\infty; 0) \cup (\frac{1}{2}; +\infty)$

Câu 180) Cho $x = \log_5 3, y = \log_7 3$. Hãy tính $\log_{35} 9$ theo x, y

A. $x+y$

B. $\frac{2(x+y)}{xy}$

C. $\frac{2}{x+y}$

D. $\frac{2xy}{x+y}$

Câu 181) Tìm đạo hàm của hàm số sau: $f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$

A. $f'(x) = e^x + e^{-x}$

B. $f'(x) = \frac{e^x}{(e^x - e^{-x})^2}$

C. $f'(x) = \frac{5}{(e^x - e^{-x})^2}$

D. $f'(x) = \frac{-4}{(e^x - e^{-x})^2}$

Câu 182) Giải phương trình: $(4 + \sqrt{15})^{2x^2 - 5x} = (4 - \sqrt{15})^{6 - 2x}$.

A. $x = \frac{3}{2}; x = 2$

B. $x = \frac{3}{2}; x = -2$

C. $x = -\frac{3}{2}; x = -3$

D. $x = -\frac{3}{2}; x = 2$

Câu 183) Cho số thực a lớn hơn 0 và khác 1. Tính: $P = a^{12 \log_a 6}$.

A. 6^5

B. 6^4

C. 6^3

D. 6^2

Câu 184) Sự tăng trưởng của một loài vi khuẩn tuân theo công thức $N = Ae^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$) và t là thời gian tăng trưởng. Biết số lượng vi khuẩn ban đầu có 250 con và sau 12 giờ là 1500 con. Hỏi sau bao lâu thì số lượng vi khuẩn tăng gấp 216 lần số lượng vi khuẩn ban đầu?

A. 48 giờ

B. 24 giờ

C. 60 giờ

D. 36 giờ

Câu 185) Tính đạo hàm của hàm số: $y = \frac{6^x}{4x+3}$.

A. $y' = \frac{(4x+3).6^x \ln 6 - 4.6^x}{4x^2 + 3}$

B. $y' = \frac{(4x+3).6^x \ln 6 - 4.6^x}{(4x+3)^2}$

C. $y' = \frac{(4x+3).6^x \ln 6 + 4.6^x}{4x^2 + 3}$

D. $y' = \frac{(4x+3).6^x \ln 6 + 4.6^x}{(4x+3)^2}$

Câu 186) Tính: $P = \log_2 16 + \log_{\frac{1}{4}} 64 \cdot \log_{\sqrt{2}} 2$.

A. $P = -2$

B. $P = 10$

C. $P = 1$

D. $P = -1$

Câu 187) Cho hàm số: $y = \left(\frac{1}{10}\right)^x$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.B. Tập xác định của hàm số là: $D = (0; +\infty)$.C. Tập giá trị của hàm số là: $\mathbb{R}$.D. Đồ thị hàm số nhận trục Oy làm tiệm cận đứng.

Câu 188) Tìm tập xác định D của hàm số: $y = (5-x)^{\sqrt{2017}}$.

A. $D = (5; +\infty)$

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{5\}$

C. $D = (-\infty; 5)$

D. $D = (-\infty; 5]$

Câu 189) Giải bất phương trình sau: $\log_2^2 x - 2\log_2 8x - 9 > 0$.

A. $S = \left(0; \frac{1}{8}\right) \cup (32; +\infty)$

B. $S = (-\infty; -3) \cup (5; +\infty)$

C. $S = (5; +\infty)$

D. $S = \left(-\infty; \frac{1}{8}\right) \cup (32; +\infty)$

Câu 190) Cho a là một số thực dương. Rút gọn biểu thức: $P = \frac{a^{\frac{2}{7}} \left(\sqrt[7]{a^5} - \sqrt[7]{a^{-2}} \right)}{a^{\frac{7}{5}} \left(\sqrt[5]{a^3} - \sqrt[5]{a^{-7}} \right)}$.

$$\text{A. } P = \frac{1}{a+1}$$

$$\text{B. } P = a - 1$$

$$\text{C. } P = \frac{1}{a-1}$$

$$\text{D. } P = a + 1$$

Câu 191) Cho a là một số thực lớn hơn 1. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai** ?

$$\text{A. } a^{-\sqrt{8}} > \frac{1}{a^3}$$

$$\text{B. } \frac{\sqrt[5]{a^4}}{a} > 1$$

$$\text{C. } a^{\frac{1}{5}} < \sqrt[4]{a}$$

$$\text{D. } \frac{1}{a^{2\sqrt{2}}} < \frac{1}{a^{\sqrt{7}}}$$

Câu 192) Một công ty thời trang vừa tung ra thị trường một mẫu quần áo mới và họ tổ chức quảng cáo trên truyền hình mỗi ngày. Một nghiên cứu thị trường uy tín cho thấy, nếu sau t lần quảng cáo được phát trên truyền hình thì số phần trăm người xem quảng cáo mua sản phẩm này là:

$P(t) = \frac{100}{1 + 49e^{-0,015t}}$ (%). Hỏi cần phát quảng cáo trên truyền hình tối thiểu bao nhiêu lần để số người xem mua sản phẩm đạt hơn 80% ?

$$\text{A. } 348 \text{ lần}$$

$$\text{B. } 356 \text{ lần}$$

$$\text{C. } 344 \text{ lần}$$

$$\text{D. } 352 \text{ lần}$$

Câu 193) Giải bất phương trình: $4^{x^2-3x} \leq 256$.

$$\text{A. } x \leq -1; x \geq 4$$

$$\text{B. } -1 \leq x \leq 4$$

$$\text{C. } x < -1; x > 4$$

$$\text{D. } -1 < x < 4$$

Câu 194) Đặt $a = \log_4 5$. Hãy biểu diễn $\log_{20} 80$ theo a .

$$\text{A. } \log_{20} 80 = \frac{a+2}{a+3}$$

$$\text{B. } \log_{20} 80 = \frac{2a+1}{a+1}$$

$$\text{C. } \log_{20} 80 = \frac{2a+1}{a+3}$$

$$\text{D. } \log_{20} 80 = \frac{a+2}{a+1}$$

Câu 195) Tính đạo hàm của hàm số: $y = \log_{20} x$.

$$\text{A. } y' = \frac{20}{x}$$

$$\text{B. } y' = \frac{1}{x \cdot \ln 20}$$

$$\text{C. } y' = \frac{1}{20x}$$

$$\text{D. } y' = \frac{\ln 20}{x}$$