

# ĐỀ THI THỬ GIẢI TÍCH 1 – BKPRO

## FB : Toán cao cấp sinh viên Bách Khoa

Câu 1: Hàm số ngược của  $y = \tan x$  và  $y = \cot x$  lần lượt là  $y = \arctan x$  và  $y = \operatorname{arccot} x$  ? Đây là TXĐ của hàm ngược  $y = \arctan x$  và  $y = \operatorname{arccot} x$

A.  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$  vs  $\left(\frac{-\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$

B.  $R$  vs  $(0; \pi)$

C.  $\left(\frac{-\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right)$  vs  $\left(\frac{-\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$

D.  $R$  vs  $\left(\frac{-\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$

E.  $R$  vs  $R$

Câu 2: Cho dãy số là một hàm số  $N \rightarrow R, n \rightarrow a_n$ . Kí hiệu  $\{a_n\}_{n \in N}$  dãy số được gọi là bị chặn trên nếu:

A. Tồn tại số M sao cho  $a_n \leq M \forall n$

B. Tồn tại số M sao cho  $a_n \geq M \forall n$

C.  $a_n < a_{n+1} \forall n$

D.  $a_n > a_{n+1} \forall n$

Câu 3: Điều kiện để  $x_0$  là điểm gián đoạn của  $f(x)$ :

A.  $x_0 \notin \text{TXĐ}$

B.  $x_0 \notin \text{TXĐ}$  và  $\nexists \lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

C.  $x_0 \notin \text{TXĐ}$  và  $\exists \lim_{x \rightarrow x_0}$  nhưng  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \neq f(x_0)$

D. Tồn tại  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$

E.  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$

Câu 4: “ Nếu hàm số  $f(x)$  liên tục trong khoảng đóng  $[a, b]$ , có đạo hàm trong khoảng mở  $(a, b)$ , và  $f(a) = f(b)$  thì tồn tại ít nhất một điểm  $c \in (a, b)$  sao cho  $f'(c) = 0$ . Đây là nội dung phát biểu của định lý nào ?

- A. Fermat
- B. Rolle**
- C. Lagrange
- D. Cauchy

Câu 5:  $x_0 = 0$ , công thức nào dưới đây gọi là CT Maclaurin?

- A.  $f(x) = f(0) + \frac{f'(0)}{1!}x + \dots + \frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n + o(x^n)$**
- B.  $f(x) = f(0) + \frac{f'(0)}{1!}x + \dots + \frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n + \frac{f^{(n+1)}(c)}{(n+1)!}x^{n+1}$**
- C.  $f(x) = f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}(x - x_0) + \dots + \frac{f^n(x_0)}{n!}(x - x_0)^n$
- D.  $f(x) = f(1) + \frac{f'(1)}{1!}x + \dots + \frac{f^{(n)}(1)}{n!}(x)^n + o(x^n)$

Câu 6:  $\int \arctan x dx = A.x \arctan x - B \ln(c + x^2)$

$$A^2 + B^2 + C^2 = ? \quad \text{A=1} \quad \text{B=-1/2} \quad \text{C=1}$$

- A.  $\frac{9}{4}$
- B.  $\frac{10}{4}$
- C.  $\frac{11}{4}$
- D.  $\frac{12}{4}$

Câu 7:  $\int \frac{xdx}{\sqrt{x^2 + x + 2}} = \sqrt{x^2 + x + 2} - B \cdot \ln |Ax + C + \sqrt{x^2 + x + 2}|$

$$A^2 - B^2 + C^2 = ? \quad \text{A=1} \quad ; \quad \text{B=1/2} \quad ; \quad \text{C=1/2}$$

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

Câu 8:  $\int \frac{x^2+2}{x^3-1} = \ln|x+A| - \frac{2}{B} \arctan \frac{2}{C} \left(x + \frac{1}{2}\right)$

$A^2 + B^2 + C^2 = ?$       **A=-1 ; B= $\sqrt{3}$  ; C= $\sqrt{3}$**

- A. 7
- B. 8
- C. 9
- D. 10

Câu 9:  $\int \frac{1+\sin x}{\sin^2 x} dx = -\frac{\cot x}{A} + B \ln \left| \frac{\cos x - C}{\cos x + C} \right|$

$A + B + C = ?$       **A = 1 ; B = 1/2 ; C = 1**

- A.  $\frac{6}{2}$
- B.  $\frac{7}{2}$
- C.  $\frac{5}{2}$
- D.  $\frac{4}{2}$

Câu 10: Tính giới hạn  $L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos 2x}{(x^2 + 3x) \sin x} = \frac{a}{b}$ . Khi đó, tổng  $S = a + b$  bằng :

- A. S=2
- B. S=3
- C. S=1**
- D. S=0

Câu 11: Tìm miền xác định của hàm số  $y = \ln(1 - e^x)$ .

- A.  $(-\infty; 1)$
- B.  $(-\infty; 0)$**
- C.  $[1; +\infty)$
- D.  $[0; +\infty)$

Câu 12: Cho  $f(x) = \frac{1-x}{1+x}, x \neq -1$ .  $f^{-1}(x)$  là:

A.  $f^{-1}(x) = \frac{-2}{(1+x)^2}$

B.  $f^{-1}(x) = \frac{1-x}{1+x}$

C.  $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{x+1}$

D.  $f^{-1}(x) = \frac{1+x}{1-x}$

Câu 13: Tìm miền giá trị của hàm số  $f(x) = \sqrt{\arctan x - \frac{\pi}{4}}$

A.  $\left[0; \frac{\sqrt{\pi}}{2}\right)$

B.  $\left[0; \frac{\sqrt{\pi}}{2}\right]$

C.  $\left(0; \frac{\sqrt{\pi}}{2}\right)$

D.  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

Câu 14: Tính  $I = \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} \ln \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} \right)$ .

A.  $I = e$

B.  $\sqrt{e}$

C.  $I = 1$

D.  $I = \sqrt[3]{e}$

Câu 15: Tính  $f^{(2018)}(2)$  của hàm số  $f(x) = \ln(x-1)$  ?

A.  $f^{(2018)}(2) = -2016!$

B.  $f^{(2018)}(2) = -2018!$

C.  $f^{(2018)}(2) = -2017!$

D.  $f^{(2018)}(2) = -2019!$

Câu 16 : Tìm khai triển Taylor của hàm  $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$  đến bậc 2 tại  $x_0 = 1$  với phần dư Peano

A.  $f(x) = 1 - \frac{1}{3}(x-1) - \frac{2}{9}(x-1)^2 + o((x-1)^2)$

B.  $f(x) = 1 + \frac{1}{3}(x-1) - \frac{2}{9}(x-1)^2 + o((x-1)^2)$

C.  $f(x) = 1 - \frac{1}{3}(x-1) + \frac{2}{9}(x-1)^2 + o((x-1)^2)$

D.  $f(x) = 1 - \frac{1}{3}(x-1) + \frac{4}{9}(x-1)^2 + o((x-1)^2)$

Câu 17: Tìm các tham số thực  $a, b$  để hàm số sau liên tục, khả vi tại  $x = -2$

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + 4x, & x \leq -2 \\ \sinh(x+2) + 2bx, & x > -2 \end{cases}$$

A.  $a = \frac{-1}{2}, b = \frac{5}{2}$       B.  $a = \frac{1}{2}, b = \frac{5}{2}$       C.  $a = \frac{2}{3}, b = \frac{5}{3}$       D.  $a = \frac{-1}{3}, b = \frac{7}{3}$

Câu 18: Cho hàm số  $y = \sin(e^{f(x)})$ . Tính  $y'$

A.  $f'(x)e^{f(x)}\cos(f(x))$       B.  $f'(x)e^{f(x)}\cos(e^{f(x)})$   
C.  $e^{f(x)}\cos(e^{f(x)})$       D.  $-f'(x)e^{f(x)}\cos(e^{f(x)})$

Câu 19: Khai triển Maclaurin cho hàm số  $y = \frac{(1+x)^{100}}{(1+2x)^{40}}$  đến  $x^2$

A.  $f(x) = 1 - 20x - 230x^2 + o(x^2)$       B.  $f(x) = 1 + 20x + 230x^2 + o(x^2)$   
C.  $f(x) = 1 - 20x + 230x^2 + o(x^2)$       D.  $f(x) = 1 + 20x - 230x^2 + o(x^2)$

Câu 20: Số tiệm cận của hàm số  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$  là

A. 1      B. 4      C. 3      D. 2

Câu 21: Định các tham số  $a, b$  để hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} \frac{1-\cos 6x}{x^2}, & x < 0 \\ ax+b, & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{\ln x}{x^2+2x-3}, & x > 1 \end{cases}$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  ?

A.  $a = 3; b = 18$       B.  $a = \frac{71}{4}; b = 18$       C.  $a = -\frac{71}{4}; b = 18$       D. Cả A, B, C đều sai

Câu 22: Cho hàm số  $f(x) = \ln(\arcsin(x^3) + 2019)$ . Tìm hàm ngược  $f^{-1}$  của hàm số  $f(x)$  ?

A.  $\sqrt[3]{\sin(e^x - 2019)}$       B.  $\arcsin(\sqrt[3]{e^x - 2019})$       C.  $\sin(\sqrt[3]{e^x - 2019})$       D. Các câu kia sai

Câu 23: Tìm  $d^2y(0)$  của hàm số  $y = \cos^2 2x$ .

A.  $d^2y(0) = -8dx^2$       B.  $d^2y(0) = 8dx^2$       C.  $d^2y(0) = -4dx^2$       D.  $d^2y(0) = 4dx^2$

Câu 24: Cho hai vô cùng bé  $\alpha(x) = x - \sin x; \beta(x) = mx^3, m \in \mathbb{R}, m \neq 0$ . Khẳng định nào đúng ?

- A.  $\alpha(x)$  là vô cùng bé bậc thấp hơn  $\beta(x)$
- B.  $\alpha(x)$  là vô cùng bé bậc cao hơn  $\beta(x)$  nếu  $m$  đủ nhỏ
- C.  $\alpha(x)$  và  $\beta(x)$  là hai vô cùng bé cùng bậc
- D.  $\alpha(x)$  và  $\beta(x)$  là hai vô cùng bé tương đương

Câu 25: Tiệm cận xiên của đường cong  $\begin{cases} x(t) = \frac{1}{t^3 - 8} \\ y(t) = \frac{2t}{t^3 - 8} \end{cases}$  có dạng

$$y = ax + b \text{ khi } t \rightarrow 2$$

$$a^2 + b^2 = ? \quad \text{ĐS: } a = 4, b = \frac{1}{6}$$

A.  $\frac{577}{36}$

B.  $\frac{576}{36}$

C.  $\frac{575}{36}$

D.  $\frac{574}{36}$

Câu 26: Tìm  $a$  để  $x = 0$  là điểm gián đoạn loại bỏ được của  $f(x)$

$$f(x) = \begin{cases} a + e^{\frac{1}{x}}, & x < 0 \\ \frac{1}{\ln x}, & x > 0 \end{cases}$$

A. 0

B. 1

C. -1

D. 2

Câu 27: Cho  $f(x) = x.e^{3x}$ ,  $f^{(100)}(0) = A.C^B$  100.3<sup>99</sup>

$$A^2 + B^2 + c = ?$$

A.19804

B.19805

C.19806

D.19807

E.19808

Câu 28:  $f(x) = \ln(3x^2 + 1) \arccos(x^2) \arcsin \sqrt{x^3 + 1}$

$$f'(0) = ?$$

A. 0

B. 1

C. 2

D. -1

Câu 30. Tính đạo hàm cấp 5 của  $f(x) = x^3 \ln(1+x)$  tại  $x_0 = 0$

A.  $f^{(5)}(0) = -2$       B.  $f^{(5)}(0) = -60$       C.  $f^{(5)}(0) = -240$       D.  $f^{(5)}(0) = 240$