

ĐỀ THI CUỐI KÌ MÔN GIẢI TÍCH 1 - Học kì 20171

Mã HP: MI1111, Khóa: 62, Nhóm ngành 1, Thời gian: 90 phút

Chú ý: Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thị phải ký xác nhận số đề vào bài thi

Câu 1 (2đ). Tính các giới hạn

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+4x} - 1}{\ln(1+3x)}.$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0} [\ln(e+2x)]^{\frac{1}{\sin x}}.$$

Câu 2 (1đ). Tìm các tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{\sqrt{x^2+3}}$.

Câu 3 (1đ). Tính tích phân $\int (x+2) \ln x dx$.

Câu 4 (1đ). Cho miền D được giới hạn bởi các đường $y = \sin x$ ($0 \leq x \leq \pi/2$), $y = a$ ($0 \leq a \leq 1$), $x = 0$ và $x = \pi/2$. Tìm a để khối tròn xoay sinh ra khi quay miền D quanh đường thẳng $x = a$ có thể tích nhỏ nhất.

Câu 5 (1đ). Tính tích phân suy rộng

$$\int_0^{+\infty} \frac{\arctan^2 x}{x^2 + 1} dx.$$

Câu 6 (1đ). Cho f là hàm số khả vi đến cấp hai trên \mathbb{R} . Chứng minh rằng hàm số $w(x, t) = f(x - 3t)$ thỏa mãn phương trình truyền sóng

$$\frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = 9 \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}.$$

Câu 7 (1đ). Tìm các cực trị của hàm số

$$z = x^3 + 2xy - 7x - 6y + y^2 + 4.$$

Câu 8 (1đ). Hàm số $f(x, y) = \sqrt[3]{x^4 + y^2}$ có khả vi tại điểm $(0, 0)$ không? Tại sao?

Câu 9 (1đ). Cho f liên tục trên $[a, b]$ và thỏa mãn $\int_a^b f(x) dx = 0$.

Chứng minh rằng $\exists c \in (a, b)$ sao cho $\int_a^c f(x) dx = 2017f(c)$.

ĐỀ THI CUỐI KÌ MÔN GIẢI TÍCH 1 - Học kì 20171

Mã HP: MI1111, Khóa: 62, Nhóm ngành 1, Thời gian: 90 phút

Chú ý: Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thị phải ký xác nhận số đề vào bài thi

Câu 1 (2đ). Tính các giới hạn

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+5x} - 1}{\ln(1+6x)}.$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0} [\ln(e+3x)]^{\frac{1}{\sin x}}.$$

Câu 2 (1đ). Tìm các tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{3-x}{\sqrt{x^2+2}}$.

Câu 3 (1đ). Tính tích phân $\int (x+3) \ln x dx$.

Câu 4 (1đ). Cho miền D được giới hạn bởi các đường $y = \cos x$ ($0 \leq x \leq \pi/2$), $y = a$ ($0 \leq a \leq 1$), $x = 0$ và $x = \pi/2$. Tìm a để khối tròn xoay sinh ra khi quay miền D quanh đường thẳng $y = a$ có thể tích nhỏ nhất.

Câu 5 (1đ). Tính tích phân suy rộng

$$\int_0^{+\infty} \frac{\arctan^3 x}{x^2 + 1} dx.$$

Câu 6 (1đ). Cho f là hàm số khả vi đến cấp hai trên \mathbb{R} . Chứng minh rằng hàm số $w(x, t) = f(x - 2t)$ thỏa mãn phương trình truyền sóng

$$\frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = 4 \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}.$$

Câu 7 (1đ). Tìm các cực trị của hàm số

$$z = x^3 + 3xy - 9x - y + y^2 + 1.$$

Câu 8 (1đ). Hàm số $f(x, y) = \sqrt[3]{x^2 + y^4}$ có khả vi tại điểm $(0, 0)$ không? Tại sao?

Câu 9 (1đ). Cho f liên tục trên $[a, b]$ và thỏa mãn $\int_a^b f(x) dx = 0$.

Chứng minh rằng $\exists c \in (a, b)$ sao cho $\int_a^c f(x) dx = 2017f(c)$.

ĐỀ THI CUỐI KÌ MÔN GIẢI TÍCH 1 - Học kì 20171

Mã HP: MI1111, Khóa: 62, Nhóm ngành 1, Thời gian: 90 phút

Chú ý: Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thị phải ký xác nhận số đề vào bài thi

Câu 1 (2đ). Tính các giới hạn

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\arctan(2x)}.$ b) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} [\ln(1 + 3x^3)]^{\frac{1}{x^2+y^2}}.$

Câu 2 (1đ). Tìm a để hàm số sau liên tục trên \mathbb{R} :

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & \text{nếu } x \geq a, \\ 3x + 5, & \text{nếu } x < a. \end{cases}$$

Câu 3 (1đ). Tìm cực trị của hàm số $f(x) = x^3 - 2 \ln x$.

Câu 4 (1đ). Tìm các tiệm cận của hàm số $f(x) = x \operatorname{arccot} \frac{2}{x}$.

Câu 5 (1đ). Tính tích phân $\int \frac{3-2x}{\sqrt{1-x^2}} dx$.

Câu 6 (1đ). Chứng minh rằng hàm số $u(x, t) = e^{-16t} \cos(2x + 3)$ thỏa mãn phương trình truyền nhiệt $\frac{\partial u}{\partial t} = 4 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$.

Câu 7 (1đ). Tìm các cực trị của hàm số

$$z = x^4 + 2xy - 4x - 4y + y^2 + 1.$$

Câu 8 (1đ). Xét sự hội tụ của tích phân suy rộng $\int_0^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{e^{3x} + x^2}} dx$.

Câu 9 (1đ). Cho hàm số $f(x)$ khả vi liên tục đến cấp hai trên $[a, b]$ và $f(a) = f(b) = 0$. Chứng minh rằng

$$\left(\int_a^b [f'(x)]^2 dx \right)^2 \leq \int_a^b [f(x)]^2 dx \int_a^b [f''(x)]^2 dx.$$

ĐỀ THI CUỐI KÌ MÔN GIẢI TÍCH 1 - Học kì 20171

Mã HP: MI1111, Khóa: 62, Nhóm ngành 1, Thời gian: 90 phút

Chú ý: Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thị phải ký xác nhận số đề vào bài thi

Câu 1 (2đ). Tính các giới hạn

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\arctan(3x)}.$ b) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} [\ln(1 + 4y^3)]^{\frac{1}{x^2+y^2}}.$

Câu 2 (1đ). Tìm a để hàm số sau liên tục trên \mathbb{R} :

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & \text{nếu } x < a, \\ 7 - 4x, & \text{nếu } x \geq a. \end{cases}$$

Câu 3 (1đ). Tìm cực trị của hàm số $f(x) = -x^3 + 4 \ln x$.

Câu 4 (1đ). Tìm các tiệm cận của hàm số $f(x) = x \operatorname{arccot} \frac{3}{x}$.

Câu 5 (1đ). Tính tích phân $\int \frac{1-4x}{\sqrt{1-x^2}} dx$.

Câu 6 (1đ). Chứng minh rằng hàm số $u(x, t) = e^{-36t} \sin(2x + 1)$ thỏa mãn phương trình truyền nhiệt $\frac{\partial u}{\partial t} = 9 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$.

Câu 7 (1đ). Tìm các cực trị của hàm số

$$z = x^2 + 2xy - 6x - 6y + y^4 + 1.$$

Câu 8 (1đ). Xét sự hội tụ của tích phân suy rộng $\int_0^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{e^{2x} + x^2}} dx$.

Câu 9 (1đ). Cho hàm số $f(x)$ khả vi liên tục đến cấp hai trên $[a, b]$ và $f(a) = f(b) = 0$. Chứng minh rằng

$$\left(\int_a^b [f'(x)]^2 dx \right)^2 \leq \int_a^b [f(x)]^2 dx \int_a^b [f''(x)]^2 dx.$$

ĐỀ THI CUỐI KÌ MÔN GIẢI TÍCH 1 - Học kì 20171

Mã HP: MI1112, Khóa: 62, Nhóm ngành 2, Thời gian: 90 phút

Chú ý: Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thị phải ký xác nhận số đề vào bài thi

Câu 1 (1đ). Cho bảng giá trị của hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ như sau

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f(x)$	2	3	1	4	6	9	5	7	8
$g(x)$	9	7	6	2	1	3	4	5	8

Hãy xác định giá trị $(f \circ g)(3)$.

Câu 2 (1đ). Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 - 3x + 2) \sin(x-1)}{1 + \cos(\pi x)}$.

Câu 3 (1đ). Tìm và phân loại các điểm gián đoạn của hàm số $y = \frac{1}{e^{\frac{1}{x}} - 1}$.

Câu 4 (1đ). Cho hàm số $f(x) = \int_0^x \sin(t^2) dt$. Tính $f'(\sqrt{\pi})$.

Câu 5 (1đ). Tìm khai triển Maclaurin của hàm số $y = \sqrt{2 + 2x}$ đến x^3 .

Câu 6 (1đ). Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{\arcsin x} \right)$.

Câu 7 (1đ). Tính tích phân suy rộng $\int_3^{+\infty} \frac{1}{(x+1)(x-2)} dx$.

Câu 8 (1đ). Tính tích phân $\int_0^1 \cos(\arctan x) dx$.

Câu 9 (1đ). Tìm số nghiệm của phương trình $2^x = 4x$.

Câu 10 (1đ). Xác định dấu của tích phân $\int_0^{2\pi} \frac{\sin x}{x} dx$.

ĐỀ THI CUỐI KÌ MÔN GIẢI TÍCH 1 - Học kì 20171

Mã HP: MI1112, Khóa: 62, Nhóm ngành 2, Thời gian: 90 phút

Chú ý: Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thị phải ký xác nhận số đề vào bài thi

Câu 1 (1đ). Cho bảng giá trị của hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ như sau

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f(x)$	2	3	1	4	6	9	5	7	8
$g(x)$	9	7	6	2	1	3	4	5	8

Hãy xác định giá trị $(f \circ g)(5)$.

Câu 2 (1đ). Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 + 3x + 2) \sin(x+1)}{1 + \cos(\pi x)}$.

Câu 3 (1đ). Tìm và phân loại các điểm gián đoạn của hàm số $y = \frac{1}{2^{\frac{1}{x}} - 1}$.

Câu 4 (1đ). Cho hàm số $f(x) = \int_0^x \cos(t^2) dt$. Tính $f'(\sqrt{\pi})$.

Câu 5 (1đ). Tìm khai triển Maclaurin của hàm số $y = \sqrt{2 - 2x}$ đến x^3 .

Câu 6 (1đ). Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{\arctan x} \right)$.

Câu 7 (1đ). Tính tích phân suy rộng $\int_3^{+\infty} \frac{1}{(x-1)(x+2)} dx$.

Câu 8 (1đ). Tính tích phân $\int_{-1}^0 \cos(\arctan x) dx$.

Câu 9 (1đ). Tìm số nghiệm của phương trình $10^{x-1} = x$.

Câu 10 (1đ). Xác định dấu của tích phân $\int_{-2\pi}^0 \frac{\sin x}{x} dx$.

ĐỀ THI CUỐI KÌ MÔN GIẢI TÍCH 1 - Học kì 20171

Mã HP: MI1113, Khóa: 62, Nhóm ngành 3, Thời gian: 90 phút

Chú ý: Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thị phải ký xác nhận số đề vào bài thi

Câu 1 (1đ). Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos x)}{\sin^2 x}$.

Câu 2 (1đ). So sánh cặp vô cùng bé sau đây khi $x \rightarrow 0$
 $\alpha(x) = x^3 + x^4, \quad \beta(x) = \ln(1 + 2 \arctan(x^3))$.

Câu 3 (1đ). Điểm $x = -\frac{\pi}{2}$ là điểm gián đoạn loại gì của hàm số
 $y = \frac{1}{e^{\tan x} + 1}$.

Câu 4 (1đ). Tính tích phân $\int_{-2}^{-1} \frac{dx}{\sqrt{(x+2)^2 + 1}}$.

Câu 5 (1đ). Xét sự hội tụ của tích phân suy rộng
 $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x^3 + 2x^2 + 1}}$.

Câu 6 (1đ). Ứng dụng vi phân, tính gần đúng $\sqrt{4,03^2 + 2,97^2}$.

Câu 7 (1đ). Tìm các cực trị của hàm số $z = x^2 + 2y^2$ với điều kiện $x^2 + y^2 = 1$.

Câu 8 (1đ). Tính tích phân kép $\iint_D (x + 2y) dx dy$ với D là miền thỏa mãn $x^2 + y^2 \leq 2$.

Câu 9 (1đ). Cho $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{2x^2 + y^2}, & \text{nếu } (x, y) \neq (0; 0), \\ 0, & \text{nếu } (x, y) = (0; 0). \end{cases}$

Chứng minh rằng các đạo hàm riêng $f'_x(0; 0) = f'_y(0; 0) = 0$ nhưng hàm số $f(x, y)$ không liên tục tại điểm $(0; 0)$.

Câu 10 (1đ). Cho $y = \sin(x^2)$. Tính đạo hàm cấp cao $y^{(10)}(0)$.

ĐỀ THI CUỐI KÌ MÔN GIẢI TÍCH 1 - Học kì 20171

Mã HP: MI1113, Khóa: 62, Nhóm ngành 3, Thời gian: 90 phút

Chú ý: Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thị phải ký xác nhận số đề vào bài thi

Câu 1 (1đ). Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos x)}{\tan^2 x}$.

Câu 2 (1đ). So sánh cặp vô cùng bé sau đây khi $x \rightarrow 0$
 $\alpha(x) = x^4 + x^5, \quad \beta(x) = \ln(1 + 3 \arcsin(x^4))$.

Câu 3 (1đ). Điểm $x = \pi$ là điểm gián đoạn loại gì của hàm số
 $y = \frac{1}{e^{\cot x} + 1}$.

Câu 4 (1đ). Tính tích phân $\int_{-3}^{-2} \frac{dx}{\sqrt{(x+3)^2 + 1}}$.

Câu 5 (1đ). Xét sự hội tụ của tích phân suy rộng
 $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x^3 + 3x^2 + 1}}$.

Câu 6 (1đ). Ứng dụng vi phân, tính gần đúng $\sqrt{3,97^2 + 3,03^2}$.

Câu 7 (1đ). Tìm các cực trị của hàm số $z = 2x^2 + y^2$ với điều kiện $x^2 + y^2 = 1$.

Câu 8 (1đ). Tính tích phân kép $\iint_D (2x + y) dx dy$ với D là miền thỏa mãn $x^2 + y^2 \leq 2$.

Câu 9 (1đ). Cho $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{x^2 + 2y^2}, & \text{nếu } (x, y) \neq (0; 0), \\ 0, & \text{nếu } (x, y) = (0; 0). \end{cases}$

Chứng minh rằng các đạo hàm riêng $f'_x(0; 0) = f'_y(0; 0) = 0$ nhưng hàm số $f(x, y)$ không liên tục tại điểm $(0; 0)$.

Câu 10 (1đ). Cho $y = \cos(x^2)$. Tính đạo hàm cấp cao $y^{(8)}(0)$.