

Bài tập môn học

TOÁN CAO CẤP C2

(học kỳ 1 năm học 2014 - 2015)

Ths. Trần Bảo Ngọc.

Bộ môn: Toán, Khoa: Khoa học,

Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.

Email: tranbaongoc@hcmuaf.edu.vn

Điện thoại cơ quan: (+84) 83 7220 262.

Địa chỉ cơ quan: Khu phố 6, phường Linh Trung, quận Thủ Đức, Tp. Hồ Chí Minh.

Bài tập 1. Tìm tập xác định của các hàm số sau

a. $y = \arcsin\left(\log \frac{x}{10}\right)$

b. $y = \arcsin \frac{1}{1-x}$

c. $y = \sqrt{\arcsin \sqrt{x}}$

Bài tập 2. Tính các giới hạn sau

a. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2^x - x^2}{x - 2}$

b. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos 2x}}{\tan^2 x}$

c. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x+8}\right)^{x-1}$

d. $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{\tan x}}$

e. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 + e^x)^{\frac{1}{x^2}}$

f. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 \sin^5 x}{(e^x - 1)^5}$

g. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin 5x} - 1}{\ln(1+2x)}$

h. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^x - \cos x}{x}$

i. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + \cos \pi x}{x^2 - 2x + 1}$

j. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1}\right)$

k. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \cot x\right)$

Bài tập 3. Tìm a để các hàm số sau liên tục

a. $f(x) = \begin{cases} \frac{\ln \cos x}{x}, & x < 0 \\ -\frac{1}{2} & x = 0 \\ a \arctan \frac{1}{x^2}, & x > 0 \end{cases}$ tại $x_0 = 0$.

b. $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \sqrt{\cos 2x}}{x^2}, & x \in \left(-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right) \setminus \{0\} \\ a + \ln(1 + \arctan x), & x = 0 \end{cases}$ tại $x_0 = 0$.

Bài tập 4. Tính đạo hàm cấp 10 của các hàm số sau

a. $y = \sin^2 x$

b. $y = \frac{1}{2x^2 + 5x + 2}$

c. $y = e^{-2x}(3x^2 - 4)$

d. $y = \frac{5x - 2}{2x - 5}$

e. $y = \ln \frac{1-x}{1+x}$

Bài tập 5. Tìm gần đúng các giá trị

a. $y = (1,03)^5$

b. $y = \arcsin(0,51)$

c. $y = \sin 31^\circ$

d. $y = \log(10,21)$

e. $y = \tan 46^\circ$

Bài tập 6. Vẽ miền xác định của các hàm nhiều biến sau

a. $z = \frac{9}{\sqrt{9 - x^2 - y^2}}$

b. $y = \sqrt{1 - \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9}}$

c. $y = \sqrt{(x^2 + y^2 - 4)(25 - x^2 - y^2)}$

d. $z = \frac{1}{\sqrt{x+y}} + \frac{1}{\sqrt{x-y}}$

e. $z = \arctan \frac{y-1}{x}$

c. $y = \ln(xy)$

Bài tập 7. Tính gần đúng các giá trị sau

a. $\sqrt{(4,05)^2 + (3,07)^2}$

b. $\ln(0,09^3 + 0,99^3)$

c. $\sqrt{5e^{0,02} + 2,03^2}$

Bài tập 8. Tìm cực trị của các hàm số

a. $z = x^3 + y^2 - 3x - 2y$

b. $z = 2x^4 + y^4 - x^2 - 2y^2$

c. $z = x^2 + y^2 - 2 \ln x - 18 \ln y$

Bài tập 9. Tính các tích phân bất định, tích phân suy rộng sau

a. $\int \frac{2e^x}{\sqrt{2 + 2e^x + e^{2x}}} dx$

b. $\int \frac{4 \sin^3 x dx}{1 + \cos x}$

c. $\int \frac{dx}{(\sin x + 2 \cos x)^2}$

d. $\int \frac{\arcsin x - x}{\sqrt{1 - x^2}} dx$

e. $\int x \cos x dx$

f. $\int \frac{\ln x dx}{(x + 1)^2}$

g. $\int x \sin x \cos^2 x dx$

h. $\int \frac{x dx}{\sqrt[3]{x + 1}}$

i. $\int (x^2 + 2x)e^x dx$

j. $\int \frac{x}{\sqrt{1 - 4x^4}} dx$

k. $\int \frac{\cos^2 x dx}{e^{2x}}$

l. $\int_{-\infty}^1 \frac{dx}{3 - x}$

m. $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{(x + 2)^2}$

n. $\int_0^{+\infty} \frac{1}{(1 + x)^3} dx$

o. $\int_1^2 \frac{dx}{x \ln x}$

p. $\int_1^2 \frac{x dx}{\sqrt{x - 1}}$

Bài tập 10. Giải các phương trình vi phân

a. $x dx + y dy = 0$

b. $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x - y}$

c. $x(y^2 - 1) dx + y(x^2 - 1) dy = 0$

d. $\frac{dy}{dx} = \frac{x + y}{x - y}$

e. $\frac{dy}{dx} = \frac{2xy}{x^2 - y^2}$

f. $xy' = y - xe^{\frac{y}{x}}$

g. $y' + 4xy = x^2$

h. $xy' - y = x^2 \sin x$

i. $y' + 2xy = xe^{1-x^2}$

j. $y \frac{dy}{dx} + xy^2 = x$

k. $\frac{dy}{dx} - 4\frac{y}{x} = x\sqrt{y}$

l. $xy' + y = y^2 \ln x$

m. $y'' - y' = xe^x$

n. $y'y'' + x(y')^2 = x$