

به نام خدا

سری ششم تمرین‌های کلاس حل تمرین ریاضی عمومی
(آموزشگاه‌های پژوهش و عمران پایه)

تابستان ۹۶

۲۱. کدام تابع در نقطه $(0, 0)$ می‌تواند با تعریف مجدد (در صورت لزوم) به تابع پیوسته‌ای در آن نقطه تبدیل شود؟ (صنایع ۸۲)

(۱) $\frac{2xy}{x^2+y^2}$ (۲) $\frac{x^2}{x^2+y^2}$ (۳) $\frac{x^2y}{x^2+y^2}$ (۴) $\frac{\sin(x^2+y^2)}{x^2+y^2}$

۲۲. مقدار $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} x \ln(|x|+|y|)$ کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ (ریاضی ۹۰)

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ∞ (۴) موجود نیست.

۱۰۷. اگر $f(x, y) = \frac{1}{4} (||x| - |y|| - |x| - |y|)$ حاصل $f_y(0, 0)$ کدام است؟ (عمران نستم برداری ۹۰)

(۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) $+\infty$

۹۰. مواد کدام مورد برای تابع $f(x, y) = \begin{cases} xy \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ درست است؟

(۱) f در $(0, 0)$ دیفرانسیل پذیر نیست.

(۲) $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$ در نقطه $(0, 0)$ برابر ۱- است.

(۳) $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$ در مبدأ وجود ندارد زیرا $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$ پیوسته نمی‌باشد.

(۴) $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$ وجود ندارد زیرا تابع f در مبدأ پیوسته نمی‌باشد.

۲۴. هرگاه $z = x^2 + y^2 + \text{Arctan} \frac{x^2 + y^2}{x - y}$ آنگاه $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}$ برابر است با: (ریاضی ۹۱)

(۱) $2(x^2 + y^2) + \frac{2(x^2 + y^2)}{x - y}$ (۲) $2(x^2 + y^2) + \sin(2(x^2 + y^2))$

(۳) $2(x^2 + y^2) + \text{Arctan} \frac{x^2 + y^2}{x - y}$ (۴) $2(x^2 + y^2) + \sin(2 \text{Arctan} \frac{x^2 + y^2}{x - y})$

۸۵. مشتق سوئی یک تابع دو متغیره مشتق پذیر در نقطه $(1, 2)$ و در جهتی به سوی نقطه $(2, 2)$ برابر با ۲ و در جهتی به سوی $(1, 1)$ برابر ۲- است. مشتق سوئی این تابع در همین نقطه و در جهتی به سوی $(4, 6)$ کدام

است؟ (دینتیک ۹۳)

(۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{6}{5}$ (۳) $\frac{8}{5}$ (۴) $\frac{14}{5}$

۴۲) تابع $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 + 2y^2}{|x| + |y|} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ را در نظر بگیرید. مشتق سویی تابع f در جهت بردار $\vec{v} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ (ریاضی ۹۰) کدام مختصات است؟

(۱) صفر (۲) $-\frac{9}{25}$ (۳) $\frac{9}{25}$ (۴) وجود ندارد.

۷) کدام گزینه صفحه مماس بر رویه $x^2 + 2y^2 + z^2 = 1$ است که موازی صفحه $x - y + 2z = 0$ می باشد؟ (صنایع ۹۳)

(۱) $x - y + 2z = \frac{\sqrt{11}}{2}$ (۲) $x - y + 2z = \sqrt{\frac{11}{2}}$ (۳) $x - y + 2z = \frac{2\sqrt{11}}{3}$ (۴) $x - y + 2z = 2\sqrt{\frac{11}{3}}$

معادله خط مماس بر محل تلاقی رویه های $x + z - 4 = 0$ و $x^2 + y^2 - 2 = 0$ در نقطه $p(0, \sqrt{2}, 4)$ عبارت است از:

آمار ۹۲

(۱) $x = 21\sqrt{2}, y = \sqrt{2}, z = 4$
 (۲) $x = 21\sqrt{2}, y = \sqrt{2}, z = 4 - 21\sqrt{2}$
 (۳) $x = 1, y = \sqrt{2}, z = 4 + 1$
 (۴) $x = 0, y = 2\sqrt{2} - 1\sqrt{2}, z = 4$

مقدار تابع $z = \text{Arctan} \frac{2y}{x}$ در نقطه $(1, 1, \frac{\pi}{4})$ چقدر از $\frac{\pi}{4}$ بیشتر است؟ MBA 95

- (۱) $0,025$
 (۲) $0,0025$
 (۳) $0,125$
 (۴) $0,125$

۱۰۱) اگر $\mu = \mu(r, s, t)$ که در آن $t = z - x$ و $s = y - z$ و $r = x - y$ و μ یک تابع مشتق پذیر باشد، آنگاه

کدام رابطه زیر صحیح است؟ (معدن ۹۱)

(۱) $\frac{\partial \mu}{\partial x} + \frac{\partial \mu}{\partial y} + \frac{\partial \mu}{\partial z} = 0$
 (۲) $\frac{\partial \mu}{\partial x} - \frac{\partial \mu}{\partial y} + \frac{\partial \mu}{\partial z} = 0$
 (۳) $\frac{\partial \mu}{\partial x} + \frac{\partial \mu}{\partial y} - \frac{\partial \mu}{\partial z} = 0$
 (۴) $-\frac{\partial \mu}{\partial x} + \frac{\partial \mu}{\partial y} + \frac{\partial \mu}{\partial z} = 0$

۲۲) اگر $\begin{cases} uv + x^2 + xy = 0 \\ u^2 + v^2 - xy - y^2 = 0 \end{cases}$ که در آن u و v توابعی از دو متغیر مستقل x و y باشند، مقدار $\frac{\partial u}{\partial x}$ به

ازای $x = 2$ و $y = -5$ و $u = \sqrt{2}$ کدام است؟ (۹۰-۸۱۳۸)

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $-\sqrt{2}$ (۴) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

۴) هرگاه $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ آنگاه $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}$ برابر است با: (عزان ۸۹)

(۱) $z - \frac{1}{z}$ (۲) $\frac{1}{z}$ (۳) $z^2 + \frac{1}{z}$ (۴) $z + \frac{1}{z}$

۱۲. اگر $U = x + y + z$ و $U^2V = y + z$ و $U^2W = z$ حاصل $\frac{\partial(U, V, W)}{\partial(x, y, z)}$ کدام است؟ (۸۹ MBA)

(۱) U^2V^2 (۲) U^5 (۳) U^{-5} (۴) U^{-2}

۲۹. در مورد تعداد و نوع نقاط بحرانی تابع $f(x, y) = x^2 + y^2 - 12xy$ کدام درست است؟ (علوم اقتصادی ۹۳)

(۱) ۱ نقطه زینی، ۱ نقطه می‌نیمم نسبی
 (۲) ۱ نقطه می‌نیمم نسبی، ۲ نقطه ماکزیمم نسبی
 (۳) ۱ نقطه زینی، ۱ نقطه ماکزیمم نسبی
 (۴) ۲ نقطه می‌نیمم نسبی، ۲ نقطه ماکزیمم نسبی

۱۲۵. مقدار اکسترم‌های تابع $f(x, y, z) = 2x - y + 3z$ به طوری که $x^2 + y^2 = 5$ و $y + z = 4$ باشد، برابر است با:

(۱) ۲ و ۱۱ (۲) ۳ و ۱۱ (۳) ۲ و ۲۲ (۴) ۳ و ۲۲ (علوم درباری ۹۳)

کمترین مقدار تابع $z = x^2 - y^2 - 2xy$ با شرط $2x + y = 6$ ، کدام است؟ MBA 95

(۱) -۶۴
 (۲) -۵۴
 (۳) -۳۶
 (۴) -۷۲