

به نام خدا

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

معادله صفحه بوسان برای منحنی $R(t) = (e^t, \cos 2t, -t)$ در نقطه متناظر $t = 0$ روی منحنی عبارت است از:

۱) $4x + y - 4z = 5$ (۱) $4x - y - 4z = 3$ (۲) $4x - y + 4z = 3$ (۳) $4x + y + 4z = 5$ (۴)

۱۷. بیشترین انحنای در نقاط منحنی به معادله $y = \ln x$ کدام است؟ (MBA ۹۱)

۲) $\frac{2\sqrt{3}}{9}$ (۱) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$ (۲) $\frac{2\sqrt{6}}{9}$ (۳) $\frac{3\sqrt{6}}{9}$ (۴)

مولفه مماسی بردار شتاب برای خم $R(t) = (2\cos t, 2\sin t, \ln \cos^2 t)$ در نقطه $t = \frac{2\pi}{3}$ برابر است با:

۳) $-4\sqrt{3}$ (۱) $4\sqrt{3}$ (۲) $-\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴)

تاب نمودار $R(t) = (\sin t, \cos 2t, e^t)$ در نقطه $(0, 1, 1)$ برابر است با:

۴) $\frac{4}{33}$ (۱) $\frac{1}{33}$ (۲) $-\frac{1}{33}$ (۳) $-\frac{4}{33}$ (۴)

۱- برد تابع $f(x, y) = \sqrt{16 - 2x^2 - y^2} + 8x - 2y$ عبارت است از:

۵) $[0, 3]$ (۱) $[0, 6]$ (۲) $[0, 4]$ (۳) $[0, 5]$ (۴)

حاصل $a = \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{e^{x^2y} - 1}{x^4 + y^2}$ و $b = \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\sqrt{1+x^4y^2} - 1}{(x^2 + y^2)^4}$ برابر است با:

۶) $b = 0$ و $a = 0$ (۳) a وجود ندارد، b وجود ندارد (۱) $a = 0$ و b وجود ندارد (۲) a وجود ندارد و $b = 0$ (۴)

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

۷) -1 (۱) صفر (۲) 1 (۳) $+\infty$ (۴)

۹۰. مواد $f(x, y) = \begin{cases} xy \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2} & , (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & , (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ 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 نمی باشد.

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

اگر $z = x^2y + \ln \frac{x^2y}{x+y}$ حاصل $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}$ در نقطه $(\sqrt{2}, 1)$ کدام است؟

- ۹ (۱) ۹ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) صفر

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

$\vec{v} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ در مبدأ مختصات کدام است؟ (ریاضی ۹۰)

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

تابع $f(x, y)$ در مبدأ مختصات مشتق پذیر است و مشتق جهتی آن در این نقطه و در جهت بردار $\vec{i} + \vec{j}$ برابر $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ و

مشتق در جهت بردار $\vec{i} + 2\vec{j}$ برابر $-\sqrt{5}$ است حداقل مقدار مشتق جهتی f در نقطه $(0, 0)$ کدام است؟

- ۱۱ (۱) $-\sqrt{24}$ (۲) $\sqrt{24}$ (۳) ۵ (۴) -۵

مشتق سویی تابع $f(x, y, z) = xe^y + x^2 \ln z$ در نقطه $P(1, 0, 1)$ و در جهت بردار عمود بر سطح

$x^2 + \sin y + xz^2 = 2$ در نقطه P عبارت است از:

- ۱۲ (۱) $\frac{3}{\sqrt{14}}$ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) $\frac{6}{\sqrt{14}}$

معادله خط عمود بر سطح $x^2y + \sin(xz) + y^2 = 6$ در نقطه $(-1, 2, 0)$ عبارت است از:

- ۱۳ (۱) $\begin{cases} x - z = -1 \\ y + 5z = 2 \end{cases}$ (۲) $\begin{cases} x - 4z = -1 \\ y - 5z = 2 \end{cases}$ (۳) $\begin{cases} x - 4z = -1 \\ y + 5z = 2 \end{cases}$ (۴) $\begin{cases} x + 2z = -1 \\ y - 5z = 2 \end{cases}$

خم C به معادلات $\begin{cases} x^2 - y^2 + z = -2 \\ xyz + z^2 - x = 0 \end{cases}$ و نقطه $P(-1, 2, 1)$ روی این خم مفروض است. خط مماس بر خم C موازی

کدام یک از بردارهای زیر است؟

- ۱۴ (۱) $\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ (۲) $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ (۳) $-\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ (۴) $-\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$

با کمک تقریب خطی، مقدار تقریبی عبارت $\sqrt[3]{2 \times (2/99)^2 + (3/11)^2}$ چقدر است؟

- ۱۵ (۱) $3/0.2$ (۲) $3/0.1$ (۳) $3/12$ (۴) $3/11$

معادله $\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y} = 0$ با تغییر متغیرهای $\begin{cases} u = e^{x+y} \\ v = e^{x-y} \end{cases}$ به کدام یک از معادلات زیر تبدیل می‌گردد؟

- ۱۶ (۱) $\frac{\partial z}{\partial u} = 0$ (۲) $\frac{\partial z}{\partial v} = 0$ (۳) $\frac{\partial z}{\partial u} - \frac{\partial z}{\partial v} = 0$ (۴) $\frac{\partial z}{\partial u} + \frac{\partial z}{\partial v} = 0$

۱۷- تابعی مشتق پذیر است به طوری که $f(x^3 - z^2, y - 2z) = 0$ حاصل $\frac{\partial z}{\partial x} + 3x^2 \frac{\partial z}{\partial y}$ کدام است؟

- (۱) $3x^2$ (۲) $\frac{3}{2}x^2$ (۳) $-3x^2$ (۴) $-\frac{3}{2}x^2$

۱۸- در دستگاه $\begin{cases} xy + e^w = z^2 + x \\ xw^2 + 4y = 3z + y^2 \end{cases}$ حاصل $(\frac{\partial y}{\partial z})_x$ در نقطه $(x, y, z, w) = (1, 1, 1, 0)$ چقدر است؟

- (۱) $-\frac{2}{3}$ (۲) $-\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۹- اگر $u = (x+y)^2 + 2z$ و $v = (x-y)^2 - 2z$ و $w = xy + z$ حاصل $\frac{\partial(u, v, w)}{\partial(x, y, z)}$ عبارت است از:

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

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

- (۱) ۱ نقطه زینی، ۱ نقطه می نیمم نسبی (۲) ۱ نقطه می نیمم نسبی، ۲ نقطه ماکزیمم نسبی
(۳) ۱ نقطه زینی، ۱ نقطه ماکزیمم نسبی (۴) ۲ نقطه می نیمم نسبی، ۲ نقطه ماکزیمم نسبی

۲۱- 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

۲۲- مقدار اکستریم های 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 پایه ۹۳)