

آزمون (۲) گرادیان و مشتق سویی

ایمنی ۹۷

فرض کنیم  $S$  یک رویه با معادله  $f(x, y, z) = xz^2 - yz + \cos xy - 1 = 0$  و  $C$  یک خم با معادله پارامتری  $\vec{r}(t) = (\ln t)\vec{i} + (t \ln t)\vec{j} + t\vec{k}$  باشد. اگر زاویه بین خط مماس بر خم  $C$  و بردار گرادیان  $f$  در نقطه  $p(0, 0, 1)$  باشد، در آن صورت مقدار  $\alpha$  کدام است؟

(۱)  $0$     (۲)  $\frac{\pi}{6}$     (۳)  $\frac{\pi}{3}$     (۴)  $\frac{\pi}{2}$

سوانح ۹۸

معادله خط مماس بر مقطع دو سطح فضایی به معادله‌های  $z = x^2 + 2y^2$ ،  $z = 2x^2 - 3y^2 + 1$  در نقطه  $(2, 1, 6)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{x-2}{10} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-6}{8}$     (۲)  $\frac{x-2}{10} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-6}{8}$   
 (۳)  $\frac{x-2}{10} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-6}{56}$     (۴)  $\frac{x-2}{10} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-6}{56}$

مکاترونیک ۸۶

معادلات خط قائم بر رویه  $\frac{x^2}{4} + y^2 + \frac{z^2}{9} = 3$  در نقطه  $(-2, 1, -3)$  کدامند؟

(۱)  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{2}$     (۲)  $\frac{x+2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{-\frac{2}{3}}$   
 (۳)  $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-9}{2}$     (۴)  $\frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{3}$

فیزیک دریا ۹۷

صفحه مماس بر رویه  $x^2y + y^2z + z^2x - 2xyz + 3 = 0$  در نقطه  $(2, -1, 1)$  کدام است؟

(۱)  $9x - 7y - 9z = 16$     (۲)  $9x - 7y + 9z = 24$   
 (۳)  $9x - 7y - 9z = -16$     (۴)  $9x - 7y + 9z = -24$

نساجی ۹۴

مشتق سوئی تابع  $f(x, y, z) = -2xe^{yz}$  در نقطه  $(-2, 1, 0)$  و در جهتی به سمت مبدأ مختصات کدام است؟

(۱)  $-\frac{4}{\sqrt{5}}$     (۲)  $-\frac{2}{\sqrt{5}}$     (۳) صفر    (۴)  $\frac{2}{3}$

جهت سریع‌ترین تنزل تابع  $f(x,y) = xy^2 + x^2y^2 - 2y$  در نقطه  $P(1, -2)$  کدام است؟

- (۱)  $(-1, 0)$  (۲)  $(0, -1)$  (۳)  $(1, 0)$  (۴)  $(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$

نفت ۹۴

معادلات پارامتری خط مماس بر خم حاصل از تقاطع رویه‌های زیر در نقطه  $(1, 1, 3)$ ، کدام است؟

$$S_1: x^2 + y^2 + z^2 = 11$$

$$S_2: x^2 + 2x^2y^2 + y^2 + 4xy - z^2 = 0$$

$$t \in \mathbb{R}, x = 1 - 90t, y = 1 + 90t, z = 3 \quad (1)$$

$$t \in \mathbb{R}, x = 1 - 90t, y = 1 + 90t, z = 1 + t \quad (2)$$

$$t \in \mathbb{R}, x = 1 + 90t, y = 1 + 90t, z = 3 \quad (3)$$

$$t \in \mathbb{R}, x = 1 - 90t, y = 1 - 90t, z = 1 - t \quad (4)$$

ایمنی ۹۵

اگر مشتق سویی تابع  $f(x,y,z)$  در جهت سه بردار  $\vec{i} + \vec{j}$ ،  $\vec{i} - 2\vec{j}$ ،  $\vec{j} + \vec{k}$  به ترتیب  $\frac{\sqrt{2}}{3}$  و  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  و  $\sqrt{2}$  باشد،

مشتق سویی  $f$  در جهت بردار  $-2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{-4}{3\sqrt{6}}$  (۲)  $\frac{4}{3\sqrt{6}}$  (۳)  $\frac{11}{3\sqrt{6}}$  (۴)  $\frac{-11}{3\sqrt{6}}$

سوانح ۹۸

بیشترین مقدار مشتق جهتی تابع  $f(x,y,z) = x^2 + 2y^2 + z^2 - 4xyz$  در نقطه  $(-1, 1, 2)$  کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{35}$  (۲)  $2\sqrt{53}$  (۳)  $3\sqrt{35}$  (۴)  $3\sqrt{53}$

سوانح ۹۵

معادله صفحه مماس بر منحنی  $z = \cos(xy)$  در نقطه  $x = -\frac{\pi}{4}$  و  $y = 1$  کدام است؟

$$4x - \pi y - 4\sqrt{2}z + 2\pi + 4 = 0 \quad (1)$$

$$x - 2\pi y + \sqrt{2}z + \pi - 2 = 0 \quad (2)$$

$$4x + 4\pi y - 4\sqrt{2}z - 2\pi + 4 = 0 \quad (3)$$

$$x - \frac{2\pi y}{4} - 2\sqrt{2}z + \pi + 2 = 0 \quad (4)$$