

به نام خدا

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

۴۶. حاصل انتگرال $\int_C ye^{-x} ds$ در صورتی که C منحنی مسطح $\begin{cases} x = \ln(t^2 + 1) \\ y = 2 \operatorname{Arctant} - t \end{cases}$ و $0 \leq t \leq \sqrt{2}$ باشد، کدام گزینه است؟ (آب، ۸۹)

- (۱) صفر (۲) $\frac{\pi^2}{9} - \ln 2$ (۳) $\frac{\pi^2}{9}$ (۴) $\pi + \ln 2 - e^{-2}$

۳۰. مساحت آن قسمت از استوانه $x^2 + y^2 = ax$ که داخل کره به معادله $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ قرار می‌گیرد چقدر است؟ (۸۳ MBA)

- (۱) $2a^2$ (۲) $3a^2$ (۳) $4a^2$ (۴) $5a^2$

۲۶. سطح قسمتی از رویه $z = x^2 - y^2$ که در داخل استوانه $x^2 + y^2 = 6$ قرار می‌گیرد، کدام است؟ (۹۱ MBA)

- (۱) $\frac{62\pi}{3}$ (۲) $\frac{31\pi}{3}$ (۳) $\frac{65\pi}{6}$ (۴) $\frac{55\pi}{6}$

۱۲۳. مقدار $\int_C (2xy - y^2 + 3)dx + (x^2 - 4xy^2)dy$ را که در آن C قوسی از دایره $(x-2)^2 + y^2 = 1$ از نقطه $(1, 0)$ به نقطه $(2, 1)$ است، کدام است؟ (علوم دریایی ۹۱)

- (۱) ۰ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

اگر C مرز دوزنقه یا رئوس $(1,1)$ و $(1,2)$ و $(2,2)$ و $(2,1)$ باشد که یک بار در جهت عقربه‌های ساعت

پیموده می‌شود و $\vec{F}(x,y) = (e^{xy} + y^2, xy + \sin(\ln y))$ باشد. $\oint_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ کدام است؟ عمران نقشه برداری ۹۴

- (۱) $\frac{4}{3}$
(۲) $\frac{5}{3}$
(۳) $\frac{5}{6}$
(۴) $\frac{8}{3}$

۱۶. اگر C قسمتی از دایره $x^2 + y^2 = 1$ برای $y \geq 0$ باشد که از نقطه $(1, 0)$ به نقطه $(-1, 0)$ طی می‌شود،

چرخش میدان $F = (x^2 + y, e^y)$ روی C برابر است با: (حز د آزمای د - سع ۲)

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

۵۱. اگر $\vec{F} = y\vec{i} + 2z\vec{j} + 3x\vec{k}$ مقدار $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ را که در آن C خم فصل مشترک کره $x^2 + y^2 + z^2 = 2$ و سهمی گون

$z = x^2 + y^2$ می‌باشد کدام است؟ (علوم کامپیوتر ۹۳)

- (۱) $-\pi$ (۲) π (۳) -2π (۴) 2π

۹. اگر C و $F = (-y^2, x^2, -z^2)$ خم تقاطع صفحه $2x + 2y + z = 2$ با استوانه $x^2 + y^2 = 1$ است که تصویر آن بر صفحه xy در جهت مثلثاتی است، چقدر است؟ (خودآزمایی ۵ - سب ۲)

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

۳. اگر C قسمتی از دایره $x^2 + y^2 = 1$ از نقطه $(1, 0)$ به $(0, 1)$ همراه با قطعه‌ای از خط افقی از $(0, 1)$ به $(-\sqrt{3}, 1)$ باشد، حاصل $\frac{1}{2\pi} \int_C \frac{-ydx + xdy}{x^2 + y^2}$ کدام است؟ (خودآزمایی ۵ - سب ۲)

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۹. فرض کنید $F = (2xy^2 + e^{-y} \cos z + e^{z^2}, 2x^2y + e^{-x} \sin z^2, \tan x^2y^2)$ و S مرز رویه $z = 16$ و $z = x^2 + y^2$ باشد، مقدار $\iint_S F \cdot ndS$ کدام است؟ (سب ۲، ۹۳ MBA)

(۱) $(\frac{\pi}{3})^{10}$ (۲) $(\pi)^{10}$ (۳) $(\frac{\pi}{3})^{12}$ (۴) $(\pi)^{12}$

فرض کنید S سطح نیم‌کره $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ برای $z > 0$ و \vec{N} بردار قائم یکه رو به خارج رویه S باشد. اگر $\iint_S \vec{F} \cdot \vec{N} ds$ آنگاه مقدار $\vec{F} = (2x + yz, y + xz, 2 + z)$ کدام است؟ صنایع ۹۵

(۱) 162π (۲) 164π (۳) 92π (۴) 90π

۱۲۲. حاصل انتگرال $\iint_{\Sigma} (x + y + z) d\sigma$ که در آن Σ قسمتی از صفحه $z = 2x + 3y$ محدود به $x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 2$ است چقدر است؟ (ننت ۹۰)

(۱) $\frac{\sqrt{14}}{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{14}}{2}$ (۳) $\frac{28}{3}\sqrt{14}$ (۴) $28\sqrt{14}$

۶. مقدار انتگرال روی سطح $\iint_S (x^2 + y \sin z + zx) dS$ که در آن S کره یکه $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ است، برابر با چیست؟ (راهنمایی: از قضیه دیورژانس استفاده کنید.) (خودآزمایی ۵ - سب ۲)

(۱) π (۲) $\frac{2}{3}\pi$ (۳) $\frac{4}{3}\pi$ (۴) $\frac{8}{3}\pi$

۱۷. اگر $F = (z - y)i + (2xz + x)j - (xe^{z^2} + y)k$ و سطح S قسمتی از سهمی‌گون به معادله $z = 1 - x^2 - y^2 \geq 0$ با قائم یکه n به سمت بیرون باشد، حاصل $\iint_S \text{curl} F \cdot nd\sigma$ برابر است با: (خودآزمایی ۵ - سب ۲)

(۱) 0 (۲) -2π (۳) 2π (۴) 3π