

مجموعه مهندسی مکانیک - کد ۱۲۶۷

۳۱- اگر $z = (1-i)(1+i\sqrt{3})$ ، مقدار z با کدام گزینه برابر است؟

(۱) $2\sqrt{2}(\cos(\frac{\pi}{12}) + i\sin(\frac{\pi}{12}))$

(۲) $2\sqrt{2}(\cos(\frac{\pi}{12}) - i\sin(\frac{\pi}{12}))$

(۳) $2\sqrt{2}(\cos(\frac{7\pi}{12}) + i\sin(\frac{7\pi}{12}))$

(۴) $2\sqrt{2}(\cos(\frac{7\pi}{12}) - i\sin(\frac{7\pi}{12}))$

۳۲- سری $I = \sum_{n=1}^{+\infty} \sin(\frac{2}{n}) - 2(\sin(\frac{1}{n}))$ و سری $J = \sum_{n=0}^{+\infty} (1 + \frac{1}{n})^{n^2}$ به ترتیب کدام است؟

(۱) همگرا - همگرا

(۲) همگرا - واگرا

(۳) واگرا - همگرا

(۴) واگرا - واگرا

۳۳- طول بلندترین میله‌ای که بتواند به‌طور افقی از پیچ یک راهرو به عرض ۸ به یک راهرو به عرض ۲۷ عبور کند،

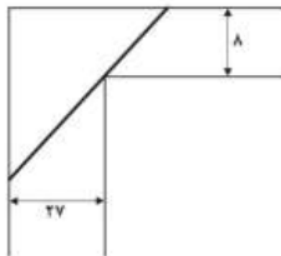
کدام است؟

(۱) $11\sqrt{11}$

(۲) $12\sqrt{12}$

(۳) $13\sqrt{13}$

(۴) $14\sqrt{14}$



۳۴- فرض کنید $f(x) = \int_0^x \sinh(t^2) dt$ که $0 \leq x \leq \sqrt{\ln(1396)}$ است. منحنی را حول محور y ها دوران می‌دهیم.

مساحت رویه دوار حاصل از دوران، کدام است؟

(۱) $2\pi(1396 - \frac{1}{1396})$

(۲) $\frac{\pi}{4}(1396 - \frac{1}{1396})$

(۳) $\pi(1396 - \frac{1}{1396})$

(۴) $\frac{\pi}{2}(1396 - \frac{1}{1396})$

۳۵- اگر $f(x) = \frac{1}{x^3 + 3x^2 + 3x + 5}$ ، مقدار $f^{(99)}(-1)$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4^{33}}(99)!$

(۲) $\frac{1}{4^{34}}(99)!$

(۳) $-\frac{1}{4^{34}}(99)!$

(۴) $-\frac{1}{4^{33}}(99)!$

۳۶- کدام یک از حدود زیر موجود نمی‌باشد؟

(۱) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\sin x^2 \sin y}{\sin(x^2 + y^2)}$

(۲) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\sin x^2 \sin y}{\sin(x^2 + y^2)}$

(۳) $\lim_{(x,y,z) \rightarrow (0,0,0)} \frac{\sin(xy) \sin z}{\sin(x^2 + y^2 + z^2)}$

(۴) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\sin x^2 + \sin y^2}{x^2 + y^2}$

۳۷- رویه $z = e^{-(x^2+y^2)}$ چند صفحه مماس موازی صفحه xy دارد؟

- (۱) ۰
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۳۸- حجم ناحیه محدود بالای رویه $z = \sqrt{3x^2 + 3y^2}$ که درون $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ قرار دارد، کدام است؟

- (۱) $9\pi(2 - \sqrt{3})$
(۲) $9\pi(3 - \sqrt{3})$
(۳) $9\pi(1 + \sqrt{3})$
(۴) $9\pi(\sqrt{3} - 1)$

۳۹- فرض کنید D ناحیه محصور بین منحنی‌های $xy = 1$ ، $xy = 9$ ، $y = x$ و $y = 4x$ باشد. مقدار انتگرال زیر کدام است؟

$$\iint_D \left(\sqrt{\frac{y}{x}} + \sqrt{xy} \right) dx dy$$

- (۱) $8 + \frac{49}{3} \ln 2$
(۲) $8 + \frac{50}{3} \ln 2$
(۳) $8 + \frac{51}{3} \ln 2$
(۴) $8 + \frac{52}{3} \ln 2$

۴۰- اگر S نیمکره بالایی $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ باشد، مقدار $\iint_S (e^{z^2}(x+y) + y^2 + z) d\sigma$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{2\pi}{3}$
(۲) $\frac{3\pi}{2}$
(۳) 2π
(۴) $\frac{5\pi}{3}$

مجموعه مهندسی کامپیوتر - کد ۱۲۷۷

۳۱- در بین اعداد مختلط z که $1 \leq \left| \frac{6z-i}{2+3iz} \right|$ ، بیشترین مقدار اندازه z کدام است؟

(۱) $\frac{1}{5}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۳۲- ناحیه بین منحنی $x = e^y + \sin y$ و $x = \sin y$ برای $y \in [0, \frac{\pi}{4}]$ را حول محور x ها دوران می‌دهیم. حج

جسم به‌دست آمده، کدام است؟

(۱) $\pi(\pi-2)e^{\frac{\pi}{4}} + 2\pi$

(۲) $\pi(\pi-1)e^{\frac{\pi}{4}} + 2\pi$

(۳) $\pi(\pi-2)e^{\frac{\pi}{4}} + \pi$

(۴) $\pi(\pi-1)e^{\frac{\pi}{4}} + \pi$

۳۳- همگرایی یا واگرایی انتگرال‌های $\int_1^{+\infty} \cos t \, dt$ و $\int_1^{+\infty} \cos(t^2) \, dt$ به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

(۱) همگرا - همگرا (۲) واگرا - واگرا (۳) همگرا - واگرا (۴) واگرا - همگرا

۳۴- بازه همگرایی $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n(Lnn)}$ ، کدام است؟

(۱) $[1, 3]$

(۲) $(1, 3)$

(۳) $(1, 3)$

(۴) $(1, 3]$

۳۵- خط مماس بر منحنی فصل مشترک رویه‌های $z = 4 - 4x^2$ و $z = 4x^2 + 4y^2$ در نقطه $(0, 1, 4)$ موازی کدام بردار است؟

(۱) \hat{j}

(۲) \hat{i}

(۳) $\hat{i} - \hat{j}$

(۴) $\hat{i} + \hat{j}$

۳۶- مقدار انتگرال $\int_0^8 \int_{\sqrt{x}}^2 (e^{y^4} + y^2) dy dx$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{12}(2e^{16} + 125)$

(۲) $\frac{1}{12}(2e^{16} + 127)$

(۳) $\frac{1}{12}(2e^{16} + 127)$

(۴) $\frac{1}{12}(2e^{16} + 125)$

۳۷- فرض کنید که C منحنی جهت‌دار $(x-2)^2 + (y+2)^2 = 1$ در جهت مثلثاتی باشد. مقدار انتگرال زیر کدام است؟

$$\oint_C \left(\frac{2e^x}{2(e^x + x^2)} - \frac{3y}{2(x^2 + y^2)} \right) dx + \left(\frac{3x}{2(x^2 + y^2)} - \frac{2e^y}{2(e^y + y^2)} \right) dy$$

(۱) صفر

(۲) π

(۳) 2π

(۴) 3π

۳۸- فرض کنید S سطح کره $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ باشد. مقدار انتگرال روی سطح زیر کدام است؟

$$\iint_S ((2x + 3z)x - (xz + y)y + (y^2 + 2z)z) d\sigma$$

(۱) ۰

(۲) 3π

(۳) 4π

(۴) 12π