

自测题答案、提示

一选择题

1C, 2B, 3D, 4C, 5A, 6B, 7C, 8D, 9B, 10D.

二填空题

1. $\pi^2 e^{-2}$
2. $x - 3y - z + 4 = 0$
3. $(1, 1, 1)$
4. $(-6, 3, -3)$
5. 2

三计算题

1. $\frac{1}{3}R^3(\pi - \frac{4}{3})$
2. $x^3y + 4x^2y^2 + 12(y-1)e^y$
3. 2 (提示: 要把 \overrightarrow{AB} 单位化)
4. $-\frac{7}{6} + \frac{1}{4}\sin 2$ (提示: 与积分路径无关)

四计算题

1. πRr^2 (提示: Σ 的单位外法向量 $\vec{n} = \frac{1}{R}(x-R, y, z)$, $I = \iint_{\Sigma} z - y dS = \iint_{\Sigma} z dS$, 另外 $dS = \sqrt{1 + z_x^2 + z_y^2} dxdy = \frac{R}{z} dxdy$)
2. $-x + \frac{1}{2} \arctan x - \frac{1}{4} \ln(1-x) + \frac{1}{4} \ln(1+x)$, $x \in (-1, 1)$ (提示: 求收敛域; 逐项求导; $\frac{x^4}{1-x^4} = -1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{1-x} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{1+x}$)
3. $e^x - e^{x+e^{-x}-\frac{1}{2}}$

应用题

1. $(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1)$, $V = \frac{9}{2}$ (提示: 曲面上点 (x, y, z) 的切平面与坐标面构成四面体体积是 $V = \frac{(4-z)^3}{12xy} = \frac{(2+x^2+y^2)^3}{12xy}$, 求 $x, y > 0$ 使得 $\frac{\partial V}{\partial x} = \frac{\partial V}{\partial y} = 0$)

——完——