

微积分（一）下第 10 周第一次课作业答案与提示

（第二型曲线积分）

1. 求 $I = \int_L (x+y) dx + (y-x) dy$ ，其中 L 为从点 $A(1,1)$ 到 $B(2,1)$ 再到 $C(2,4)$ 的折线段.

答案：4

2. 求 $\int_{\overline{AB}} \sin y dx + \sin x dy$ ，其中 \overline{AB} 为由 $A(0,\pi)$ 到 $B(\pi,0)$ 的直线段.

答案：0

3. 求 $I = \oint_L x y dx$ ，其中 L 为圆周 $(x-a)^2 + y^2 = a^2 (a > 0)$ 及 x 轴所围的区域在第一象限内

的整个正向边界.

答案： $-\frac{\pi}{2}a^3$.

4. $I = \int_{\Gamma} y^2 dx + z^2 dy + x^2 dz$ ，其中 Γ 为曲线 $\begin{cases} x = a \cos t \\ y = b \sin t \\ z = ct \end{cases} (a, b, c > 0)$ 从 $A(a,0,0)$ 到

$B(a,0,2\pi c)$ 的弧段.

答案： $4\pi b c^2 + \pi a^2 c$

5. 设 $\mathbf{F} = xy\mathbf{i} + yz\mathbf{j} + xz\mathbf{k}$ ，求力 \mathbf{F} 使物体沿曲线 $\begin{cases} x = t \\ y = t^2 \\ z = t^4 \end{cases} (0 \leq t \leq 1)$ 移动所作的功. 答案： $\frac{17}{18}$