

兰州大学 2022-2023 学年第 二 学期 6月份-月考试卷 (A 卷)

课 程 名 称: 高等数学(兰大版) 任 课 教 师: _____

学 院: _____ 专 业: _____ 年 级: _____

姓 名: _____ 校 园 卡 号: _____

题 号	一	二	三	四	五	总 分
分 数						
阅卷教师						

一. (20 分) 计算二重积分

$$\iint_D \sin y^2 dx dy,$$

其中 D 为 $x = 0$, $y = \sqrt{\frac{\pi}{2}}$ 和 $y = x$ 所围成的闭区域.

二. (20 分) 计算三重积分

$$\iiint_{\Omega} (x^2 + y^2) dx dy dz,$$

其中 Ω 为抛物面 $z = x^2 + y^2$ 与平面 $z = h$ ($h > 0$) 所围的闭区域.

三. (20 分) 计算曲面积分

$$\oiint_{\Sigma} \left(\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3} + \frac{z^2}{4} \right) dS,$$

其中 Σ 为球面 $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$.

四. (20 分) 计算曲线积分

$$\oint_L \frac{xdy - ydx}{x^2 + y^2},$$

其中 L 是沿逆时针方向的无重点且不过原点的分段光滑闭曲线.

五. (20 分) 计算曲面积分

$$I = \iint_{\Sigma} 2(1 - x^2) dy dz + 8xy dz dx - 4zx dx dy,$$

其中 Σ 是平面曲线 $x = e^y$ ($0 \leq y \leq a$) 绕 x 轴旋转而成的曲面, 其法向量与 x 轴正向的夹角为钝角.