

西南交通大学 2019—2020 学年第 2 学期半期测试

课程代码 MATH011512 课程名称 高等数学 II 考试时间 60 分钟

注意：本试卷共八道大题，需要详细解答过程，将答案写在答题纸上，考试结束前拍照上传。要求独立完成，诚信参考！

一、设 f 具有二阶连续偏导数， $z = f\left(2x + 3y, \frac{x}{y}\right)$ ，求 $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$. (本大题10分)

二、 $\begin{cases} x + y + z + u + v = 1 \\ x^2 + y^2 + z^2 + u^2 + v^2 = 2 \end{cases}$ ，求 $\frac{\partial u}{\partial x}$ ， $\frac{\partial v}{\partial x}$. (本大题10分)

三、曲面 $e^z - z + xy = 3$ 在点 $P(2, 1, 0)$ 处的切平面方程和法线方程. (本大题10分)

四、求函数 $u = xy + e^z$ 在点 $(1, 1, 0)$ 的梯度，沿梯度方向的方向导数. (本大题10分)

五、已知平面 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ ($a, b, c > 0$) 经过点 $(2, 1, \frac{1}{3})$ ，试问 a, b, c 为多少时，平面与三坐标面在第一卦限所围四面体的体积最小？ (本大题15分)

六、计算二重积分 $\iint_D (x^2 + y^2) dx dy$ ，期中 D 是由两个抛物线 $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{1}{2}\sqrt{x}$ 及直线 $y=1$ 所围成得闭区域. (本大题15分)

七、计算 $\iiint_{\Omega} z dx dy dz$ ，其中 Ω 是由曲面 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 和 $z = \sqrt{2 - x^2 - y^2}$ 所围成的闭区域. (本大题15分)

八、求锥面 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 被柱面 $z^2 = 4x$ 所割下部分的曲面面积. (本大题15分)