

第 07 周作业

应于 03-05-2018 提交

练习 1. 靠近太阳的一艘飞船, 船身正要融化。假设飞船坐标为 $(1, 1, 1)$, 周围的温度分布函数为 $T = e^{-x^2-2y^2-3z^2}$ 。船长问此时应该转向哪一个方向, 使得温度可以尽快降下来? 写出该方向的单位方向向量。

练习 2. 计算曲面 $3xy + z^2 = 4$ 在点 $(1, 1, 1)$ 处的切平面、法线的方程。

练习 3. 计算二元函数 $z = xy$ 的图形在点 $(1, 1, 1)$ 处的切平面、法线的方程。

练习 4. 计算螺旋线 $x = \cos \theta, y = \sin \theta, z = 3\theta$ 在点 $(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}, \frac{\pi}{2})$ 处的切线、法平面的方程。

练习 5. (计算曲线 $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 - 3x = 0 \\ 2x - 3y + 5z - 4 = 0 \end{cases}$ 在点 $(1, 1, 1)$ 处的切线、法平面的方程。

练习 6. 计算函数 $f(x, y) = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$ 的极值点。

练习 7. 计算函数 $f(x, y) = e^{2x}(x + y^2 + 2y)$ 的极值点。

练习 8. 求函数 $f(x, y) = x + y$ 在条件 $x^2 + y^2 = 1$ 下的最大、最小值，并求出对应的最值点。(利用拉格朗日乘子法求解)。

练习 9. 利用拉格朗日乘数法求三元函数 $f = x^2 + y^2 + z^2$ 在附加条件 $\begin{cases} x^2 + y^2 + 4z^2 = 1 \\ x + 3y + 2z = 0 \end{cases}$ 下的最大值和最小值。