

## 第 07 周作业

**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.** 求函数  $f(x, y) = e^{2x}(x + y^2 + 2y)$  的极值。

**练习 7.** 设函数  $f(x, y) = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$  是定义在全平面  $\mathbb{R}^2$  上。求函数的极值点，并判断在该极值点处，函数是否取得最大、最小值？