1. （书写）通过计算说明 $f(x) = \log\log(1+\frac{1}{|x|}) \in W^{1,2}(B)$ 但不是 $L^\infty(B)$ 的函数。这里 $B = \{|x| \leq 1\} \subset \mathbb{R}^2$，是单位圆面。

2. （书写）考虑一下 1 维的泊松方程。

$$\begin{cases} -\partial_{xx} u = f, \quad x \in (0,1), \\ u(0) = u(1) = 0. \end{cases} \tag{0.1}$$

证明 $\|u\|_{L^\infty} \leq \frac{1}{8}\|f\|_{L^\infty}$。（提示：考虑 $v(x) := u(x) + \frac{1}{2}(x-\frac{1}{2})^2\|f\|_{L^\infty}$，对其用极大值原理。）

3. （编程，可附代码或直接书面写结果）用有限差分方法计算以下条件的泊松方程：

$$\begin{cases} -\partial_{xx} u = \cos(\pi x), \quad x \in (0,1), \\ u(0) = \frac{1}{\pi^2}, \quad u'(1) = 0. \end{cases} \tag{0.2}$$

猜出其精确解，并给出 $h = 1/8$ 时的 H^1 误差。