习题 8.2

1. 求下列各极限：

(1) $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} \dfrac{2-\sqrt{x+y+4}}{x+y}$；

(2) $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} \dfrac{(2+x)\ln(1+xy)}{xy}$；

(3) $\lim\limits_{(x,y)\to(0,1)} \dfrac{\sin(x^2+y^2)}{x^2+y^2}$；

(4) $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} \sqrt{x^2+y^2}\sin\dfrac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}$.

2. 讨论下列函数当 $(x,y)\to(0,0)$ 时极限的存在性，若存在则求其值，若不存在则说明理由：

(1) $f(x,y)=\begin{cases} x\sin\dfrac{1}{y}+y\sin\dfrac{1}{x}, & xy\neq 0, \\ 0, & xy=0; \end{cases}$

(2) $f(x,y)=\begin{cases} \dfrac{xy}{x+y}, & x+y\neq 0, \\ 0, & x+y=0. \end{cases}$

3. 下列函数在何处是间断的？

(1) $z=\dfrac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}$；

(2) $z=\dfrac{1}{\sin\pi x}+\dfrac{1}{\sin\pi y}$；

(3) $z=\dfrac{2x+y^2}{2x-y^2}$；

(4) $u=\dfrac{1}{xyz}$.