

1. 请叙述微积分基本定理并证明之。
2. 请讨论  $f(x) = x^a$  在  $(0, +\infty)$  的一直连续性, 其中  $a$  为实数。
3. 已知  $f(x) \in C([0, 1])$ , 且  $f(0) \neq f(1)$ , 证明存在  $x \in (0, +\infty)$ , 使得  $x$  不是极值点。
4. 做图: 
$$\begin{cases} y = \frac{t^3 - t^2 + 2}{t} \\ x = \frac{t^3 - 1}{t + 1} \end{cases}$$
5. 已知  $f(x)$  在零点满足  $f(x) = \sum_{k=0}^n a_k x^k + o(x^n)$ , 问函数在零点是否具有  $n$  阶导数, 若有, 其在零点的  $n$  阶导数值?
6. 已知  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 0, \forall x_0 \in \mathbb{R}$ , 问函数是否可积。
7. 已知:  $f(x) \in C([0, 1])$ ,  $g(x) \in R([0, 1])$ , 问  $f(g(x))$ ,  $g(f(x))$  是否可积。
8. 已知:  $f(x)$  在  $\mathbb{R}$  上有定义, 且满足  $f(f(x)) = f(x), \forall x \in \mathbb{R}$ , 问是否有  $f(x) \equiv x$ 。
9. 已知:  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} - \left\lfloor \frac{1}{x} \right\rfloor, & (x \neq 0) \\ 1, & (x = 0) \end{cases}$ , 求  $\int_0^1 f(x) dx$ 。
10. 还有一个, 实在想不起了。。。