1. 设$f(x)=\begin{cases}|x|^{\alpha}\sin\frac{1}{x},\ x\neq 0\\ 0,\ x=0\end{cases}$,$\alpha>0$，(1) 讨论$f(x)$在$x=0$处的可导性，(2)当$f(x)$可导时，讨论$f'(x)$在$x=0$处的连续性。(P67. 5)
2. 设函数$f(x)=\begin{cases}x^2+b,\ x>2\\ ax+1,\ x\leq 2\end{cases}$，确定$a,b$，使得$f(x)$在$x=2$处可导。(P67.7)
3. 证明$\sum_{k=1}^{n}k^2C_n^k=n(n+1)2^{n-2}$。（P81.16）
4. 试从$\frac{dx}{dy}=\frac{1}{y'}$导出：（1）$\frac{d^2x}{dy^2}=-\frac{y''}{(y')^3}$，(2) $\frac{d^3x}{dy^3}=\frac{3(y'')^2-y'y'''}{(y')^5}$ （P81.17）
5. 设函数$f(x)$在$[a,b]$上具有二阶连续导数，$f(a)=f(b)=0$，证明：$\max\limits_{x\in[a,b]}|f(x)|\leq\frac{1}{8}(b-a)^2\max\limits_{x\in[a,b]}|f''(x)|$。P112.12
6. 设函数f在$[0,1]$上有二阶导数，且在$[0,1]$上成立$|f(x)|\leq 1$及$|f''(x)|\leq 2$，证明：在$[0,1]$上成立$|f'(x)|\leq 3$。P112.13
7. 设函数$f(x)=|x^3-1|\varphi(x)$在$x=1$处可导，$\varphi(x)$在$x=1$处连续，求$\varphi(1)$
8. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(n\tan\frac{1}{n}\right)^{n^2}$
9. $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\frac{\left(1+\frac{1}{x}\right)^x}{e}\right)^x$
10. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{\ln(\cos(x-1))}{1-\sin\left(\frac{\pi x}{2}\right)}$
11. $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{a}{x}-\left(\frac{1}{x^2}-a^2\right)\ln(1+ax)\right)$ $(a\neq 0)$
12. 设函数$f(x)$在$[0,1]$上连续，在$(0,1)$内可导，且$f(0)=f(1)=0,\ f\left(\frac{1}{2}\right)=1$，证明：
    1) 存在$\eta\in\left(\frac{1}{2},1\right)$，使$f(\eta)=\eta$
    2) 对任意实数λ，必存在$\xi\in(0,\eta)$，使得$f'(\xi)-\lambda(f(\xi)-\xi)=1$
13. 函数$f(x)$在$[a,b]$连续，在(a,b)可导，$f'(x)$单调下降，证明：对任意$x\in(a,b)$，$f(x)\geq f(a)+\frac{f(b)-f(a)}{b-a}(x-a)$