第八周作业

邓贤杰

2020 年 6 月 28 日

2

(1) 收敛，由比值判别法：

$$\begin{aligned}&\lim_{n\to\infty}\frac{(n+1)^5}{(n+1)!}\Big/\frac{n^5}{n!}\\=&\lim_{n\to\infty}\frac{(n+1)^4}{n^5}=0<1\end{aligned}$$

(2) 发散，由比值判别法：

$$\begin{aligned}&\lim_{n\to\infty}\frac{(n+1)!}{3(n+1)^2}\Big/\frac{n!}{3n^2}\\=&\lim_{n\to\infty}\frac{n^2}{n+1}=+\infty>1\end{aligned}$$

(7) 收敛，由比值判别法：

$$\begin{aligned}&\lim_{n\to\infty}\frac{1000^(n+1)}{(n+1)!}\Big/\frac{1000^n}{n!}\\=&\lim_{n\to\infty}\frac{1000}{n+1}=0<1\end{aligned}$$

(9) 收敛，由比值判别法：

$$\begin{aligned}&\lim_{n\to\infty}\frac{1}{3^{n+1}}\left(\frac{n+2}{n+1}\right)^{(n+1)^2}\Big/\frac{1}{3^n}\left(\frac{n+1}{n}\right)^{n^2}\\=&\lim_{n\to\infty}\frac{1}{3}\left[\frac{(n+1)n}{(n+1)^2}\right]^{n^2}\left(\frac{n+2}{n+1}\right)^{2n+1}\\=&\frac{1}{3}e^{-1}e^2=\frac{e}{3}<1\end{aligned}$$