

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 [\arctan(x+1) - \arctan x]$$

特点：同类函数相减，只有变量之差，考虑

拉格朗日中值定理。

解：对 $y = \arctan t$ 在 $[x, x+1]$ 上应用拉格朗日中值定理，

则 $\exists \xi \in (x, x+1)$ ，使得：

$$\frac{\arctan(x+1) - \arctan x}{(x+1) - x} = \frac{1}{1+\xi^2}$$

$$\text{即 } \arctan(x+1) - \arctan x = \frac{1}{1+\xi^2}$$

$$\because x \rightarrow +\infty, \text{ 即 } \xi \in (x, x+1)$$

$$\therefore \xi \rightarrow +\infty.$$

$$\therefore \text{原极限} = \lim_{\xi \rightarrow +\infty} \xi^2 \cdot \frac{1}{1+\xi^2}$$

$$= 1.$$