

姓名:

学号:

专业:

高等数学 不定式极限的计算

---

**习题 1** 请对下列不定式极限进行计算(你的计算方法不局限于洛必达法则):

- |   |  |
|---|--|
| (1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - x}{x - \sin x};$                           | (2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cot x - 1}{x^2};$             |
| (3) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sqrt[3]{\tan x} - 1}{2 \sin^2 x - 1};$ | (4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 2x - 2 \arcsin x}{x^3};$ |
| (5) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^x - x}{\ln x - x + 1}.$                           |  |

**习题 2** 请对下列不定式极限进行计算(你的计算方法不局限于洛必达法则):

- |   |   |
|---|---|
| (1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - a^{\sin x}}{x^3};$  | (2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\sin x) - \cos x}{x^4};$ |
| (3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arcsinh}(\sinh x) - \operatorname{arcsinh}(\sin x)}{\sinh x - \sin x}.$ |   |

**习题 3** 请对下列不定式极限进行计算(你的计算方法不局限于洛必达法则):

- |   |   |
|---|---|
| (1) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^\varepsilon} \quad (\varepsilon > 0);$ | (2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^{\frac{1}{x}} - e}{x}.$ |
|---|---|

**习题 4** 请对下列不定式极限进行计算(你的计算方法不局限于洛必达法则):

- |  |  |
|--|--|
| (1) $\lim_{x \rightarrow 1^-} [\ln x \cdot \ln(1-x)];$                       | (2) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^\varepsilon \ln x \quad (\varepsilon > 0);$                      |
| (3) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x;$  | (4) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{x^{x-1}};$  |
| (5) $\lim_{x \rightarrow 1} (2-x)^{\tan \frac{\pi x}{2}};$                   | (6) $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^x - x \ln a}{b^x - x \ln b} \right)^{\frac{1}{x^2}};$ |
| (7) $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right).$ |  |

**习题 5\*** 请判断下列极限能否使用洛必达法则进行计算:

- |   |   |
|---|---|
| (1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \sin x}{2x + \sin x};$                             | (2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + \sin 2x + 1}{(2x + \sin 2x)(\sin x + 3)^2};$                      |
| (3)* $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left( 2 \sin \sqrt{x} + \sqrt{x} \sin \frac{1}{x} \right)^x;$ | (4)* $\lim_{x \rightarrow 0} \left( 1 + x e^{-\frac{1}{x^2}} \sin \frac{1}{x^4} \right)^{e^{\frac{1}{x^2}}}.$ |

姓名: 学号: 专业: 高等数学 不定式极限的计算

---