مفهوم حد در بی نهایت و قضایای آن

اگر تابع f در بازه $(a,+\infty)$ تعریف شده باشد، و با بزرگ کردن x به اندازه کافی مقادیر تابع به اندازه دلخواه به L نزدیک شود، می‌گوییم حد تابع f وقتی $x \to +\infty$ برابر L است و می‌نویسیم: $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = L$

اگر تابع f در بازه $(-\infty,a)$ تعریف شده باشد، و با کوچک کردن x به اندازه کافی مقادیر تابع به اندازه دلخواه به L نزدیک شود، می‌گوییم حد تابع f وقتی $x \to -\infty$ برابر L است و می‌نویسیم: $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = L$

قضیه: اگر r عددی مثبت باشد، آنگاه:

الف) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{1}{x^r} = 0$

ب) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{1}{x^r} = 0$ (به شرطی که تابع تعریف شده باشد.)

نکته:

تمام قضیه‌هایی که در حالت $x \to a$ بیان شد،

در دو حالت $x \to +\infty$ و $x \to -\infty$ هم قابل بیان است.

قضیه:

اگر $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = L_1 \quad , \quad \lim\limits_{x\to+\infty} g(x) = L_2$ باشد، آنگاه:

الف) $\lim\limits_{x\to+\infty}\left((f \pm g)(x)\right) = L_1 \pm L_2$

ب) $\lim\limits_{x\to+\infty}\left((f \times g)(x)\right) = L_1 \times L_2$

ج) $\lim\limits_{x\to+\infty}\left((f \div g)(x)\right) = L_1 \div L_2 \; (L_2 \neq 0)$