

قاعده هوییتال

اگر توابع $f(x)$ و $g(x)$ در $x = a$ مشتق‌پذیر بوده و $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{0}{0}$ باشد و همچنین $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{g'(x)} = L$ باشد، آنگاه $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = L$ است.

چند نکته در مورد قاعده هوییتال

- 1- استفاده مکرر از قاعده هوییتال در صورت برقراری شرایط مجاز است.
- 2- در صورتی که امکان استفاده هم زمان از هوییتال و هم ارزی وجود داشته باشد، اولویت با هم ارزی است.
- 3- قبل از استفاده از هوییتال تا حد امکان عبارت را ساده کرده و بخش‌هایی که در ابهام تاثیر ندارند را جدا می‌کنیم.
- 4- همیشه استفاده از هوییتال راه حل بهتر و ساده‌تری نیست.

برای درک بهتر مطلب فوق به مثال زیر توجه کنید:

مثال ۱: حد عبارت زیر را بیابید.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(7x^2 - 7) \times \sqrt{4x + 5}}{(\sqrt{x} - 1) \times \sqrt[3]{x + 7}} &= \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(7x^2 - 7)}{(\sqrt{x} - 1)} \times \frac{\sqrt{4x + 5}}{\sqrt[3]{x + 7}} = \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(7x^2 - 7)}{(\sqrt{x} - 1)} \times \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{4x + 5}}{\sqrt[3]{x + 7}} = \frac{3}{2} \times \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(7x^2 - 7) \text{ hop}}{(\sqrt{x} - 1)} \rightarrow \\ &= \frac{3}{2} \times \lim_{x \rightarrow 1} \frac{14x}{\frac{1}{2\sqrt{x}}} = \frac{3}{2} \times \frac{14}{\frac{1}{2}} = 42 \end{aligned}$$

نکته :

اگر $x = a$ ریشه مضاعف تابع $f(x)$ باشد، آنگاه:

$$f'(a) = 0$$

$$f(a) = 0$$

مدرسه مجازی اینو