مشتق مرتبه دوم

اگر $f(x)$ تابعی مشتق‌پذیر باشد، $f'(x)$ خود تابعی خواهد بود که ممکن است در نقاط مختلف مشتق‌پذیر باشد یا نباشد. مشتق تابع مشتق $f(x)$ (یعنی $f'(x)$) در نقطه a را با نماد $f''(a)$ نشان می‌دهیم و «مشتق دوم $f(x)$ درa» می‌خوانیم.

اگر $f'(x)$ تابعی مشتق‌پذیر باشد، داریم: $f''(a) = \lim\limits_{h\to ۰} \frac{f'(a+h)-f'(a)}{h}$

با مشتق گرفتن از تابع مشتق دوم (در صورت وجود) می‌توان به مشتق‌های مراتب بالاتر که مشتق سوم، چهارم و ... نامیده می‌شوند و به صورت $f^{(۳)}(x)$ و $f^{(۴)}(x)$ و ... نمایش داده می‌شوند، دست یافت.

برای درک بهتر مطلب فوق به مثال زیر توجه کنید:

مثال ۱ : مشتق مرتبه اول و دوم تابع زیر را به دست آورید.

$f(x) = x^۳ + ۶x^۲ - ۴x + ۷$

$f'(x) = ۳x^۲ + ۱۲x - ۴$

$f''(x) = ۶x + ۱۲$

مثال ۲ : مشتق مرتبه اول و دوم تابع زیر را به دست آورید.

$$f(x)=\frac{۱}{۲x-۳}$$

$$f'(x)=\frac{۰\times(۲x-۳)-۲\times۱}{(۲x-۳)^{۲}}=\frac{-۲}{(۲x-۳)^{۲}}$$

$$f''(x)=\frac{۰\times(۲x-۳)^{۲}-((۲x-۳)^{۲})'\times(-۲)}{(۲x-۳)^{۴}}=$$

$$=\frac{۰-(۲\times(۲x-۳)\times۲)\times(-۲)}{(۲x-۳)^{۴}}=\frac{۸\times(۲x-۳)}{(۲x-۳)^{۴}}=\frac{۸}{(۲x-۳)^{۳}}$$