قانون اول مشتق: مشتق عدد ثابت صفر است.

قانون دوم مشتق: $y = ax^n \Longrightarrow y' = nax^{n-١}$

$$y = \sqrt[٣]{x^{٧}}$$

$$y = x^{\frac{٧}{٣}} \Longrightarrow y' = \frac{٧}{٣}x^{\frac{٧}{٣}-١} = \frac{٧}{٣}x^{\frac{٤}{٣}} = \frac{٧}{٣}\sqrt[٣]{x^{٤}}$$

$$y = \sqrt[٥]{x^{٢}}$$

$$y = x^{\frac{٢}{٥}} \Longrightarrow y' = \frac{٢}{٥}x^{\frac{٢}{٥}-١} = \frac{٢}{٥}x^{-\frac{٣}{٥}} = \frac{٢}{٥\sqrt[٥]{x^{٣}}}$$

قانون سوم مشتق: $y = au^n \Longrightarrow y = nau^{n-١}u'$

$$y = ٣(x^{٢} - ٤ * x)^{٥}$$

$$y' = ١٥(x^{٢} - ٤ * x)^{٤}(٢ * x - ٤)$$

$$y = ٢(x^{٤} - ٣ * x^{٥})^{٧}$$

$$y' = ١٤(x^{٤} - ٣ * x^{٥})^{٦}(٤ * x^{٣} - ١٥ * x^{٤})$$

$$y = ٦(٣ * x^{٢} - ٥ * x^{٤})^{٣}$$

$$y' = ١٨(٣ * x^{٢} - ٥ * x^{٤})^{٢}(٦ * x - ٢٠ * x^{٣})$$

$$y = \sqrt[٢]{(x^{٢} - ٤ * x)}$$

$$y = (x^{٢} - ٤ * x)^{\frac{١}{٢}} \Longrightarrow y' = \frac{١}{٢}(x^{٢} - ٤ * x)^{-\frac{١}{٢}}(٢ * x - ٤) = \frac{(٢ * x - ٤)}{٢\sqrt{(x^{٢} - ٤ * x)}}$$

$$y = \sqrt[٣]{(x^{٢} - ٥ * x + ١)^{٢}}$$

$$y = (x^{٢} - ٥ * x + ١)^{\frac{٢}{٣}} = \frac{٢}{٣}(x^{٢} - ٥ * x + ١)^{-\frac{١}{٣}}(٢ * x - ٥) = \frac{٢(٢ * x - ٥)}{٣\sqrt[٣]{(x^{٢} - ٥ * x + ١)}}$$

قاعده مشتق در کسرها: مشتق صورت ضرب در مخرج منهی مشتق مخرج ضرب در صورت روی مخرج به توان ٢

$$y = \frac{٣ * x^{٢} - ٤}{\sqrt{x + ١}}$$

مشتق صورت= $٦ * x$ و مشتق مخرج= $\sqrt{x + ١} = (x + ١)^{\frac{١}{٢}} = \frac{١}{٢}(x + ١)^{-\frac{١}{٢}} = \frac{١}{٢\sqrt{x+١}}$

$$y' = (٦ * x)\left(\sqrt{x + ١}\right) - \left(\frac{١}{٢\sqrt{x + ١}}\right)\frac{(٣ * x^{٢} - ٤)}{x + ١}$$

قانون چهارم مشتق: اگر دو تابع داشته باشیم که در یکدیگر ضرب شده باشند. مشتق اولی ضرب در دومی بعلاوه مشتق دومی ضرب در اولی. $y = u * v \Rightarrow y' = u'(v) + v'(u)$

$$y = (x^{۲} - ۳ * x)(٤ * x - ٥)$$

$$y' = (۲ * x - ۳)(٤ * x - ٥) + (٤)(x^{۲} - ۳ * x)$$

$$y = (۷ * x^{۲} - ٤ * x + ۱)(\sqrt{x^{۲} + ۱})$$

مشتق تابع اول: $(۱٤ * x - ٤)$

مشتق تابع دوم $\sqrt{x^{۲} + ۱} = (x^{۲} + ۱)^{\frac{۱}{۲}} = \frac{۱}{۲}(x^{۲} + ۱)^{-\frac{۱}{۲}} * ۲ * x = \frac{۱}{\sqrt{(x^{۲}+۱)}} = \frac{x}{\sqrt{(x^{۲}+۱)}}$

$$y' = (۱٤ * x - ٤)(\sqrt{x^{۲} + ۱}) + \frac{x}{\sqrt{(x^{۲}+۱)}} * (۷ * x^{۲} - ٤ * x + ۱)$$

مشتق توابع مثلثاتی:

$$y = \sin x \Rightarrow y' = \cos x$$

$$y = \cos x \Rightarrow y' = -\sin x$$

$$y = \tan x \Rightarrow y' = ۱ + tan^{۲}x$$

$$y = co\tan x \Rightarrow y' = -(۱ + cotan^{۲}x)$$

در مثلثات عبارت هایی که با co شروع می شوند، همانند sin و cos وقتی مشتق می گیریم می بایست علامت منفی بگذاریم.

$$y = \sin x + ۳ * \cos x + ۲ * \tan x + ٤ * cotx$$

$$y' = \cos x - ۳ * \sin x + ۲ * (۱ + tan^{۲}x) - ٤(۱ + cot^{۲}x)$$

قواعد توابع در حالت مثلثاتی:

$$y = \sin u \Rightarrow y' = u' \cos x$$

$$y = \cos u \Rightarrow y' = -u' \sin x$$

$$y = \tan u \Rightarrow y' = u' (۱ + \tan^{۲} x)$$

$$y = \cot u \Rightarrow y' = -u' (۱ + \cot^{۲} x)$$

$$y = \sin ۳ * x + ٤ * cos5x^{۲} \Rightarrow y' = (۳ * cos3 * x) - (٤ * ۱۰ * x * sin5x^{۲})$$

$$y = sin^{٥}۳ * x^{۲} + tan^{۳}x \Rightarrow y' = ٥ * sin^{٤}۳ * x^{۲} * ٦ * x * \cos ۳ * x^{۲} + ۳ * tan^{۲}x * ۱ + tan^{۲}x$$