Exempel 0.0.1 (Avgör om $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ antar ett största och minsta värde när x varierar i intervallet $[-1, 3]$. Bestäm största och minsta värdet om de finns.)

1)
f är kontinuerlig (p.g.a. polynom) på $[-1, 3]$. Max/min $\implies$ f antar max och min på $[-1, 3]$.

2)
f' är definierad överallt $\implies$ max/min antas i vändpunkter eller kritiska punkter. Max/min värde är **nollrötterna** till derivatan $f'(x) = 3x^2 - 6x$. $f'(x) = 0 \implies x_1 = 0,\ x_2 = 2$. För att bestämma om x_1 och x_2 är max/min punkter så tar man **närliggande** punkter som är lätt att beräkna och använder för att beräkna luttningen i dessa punkter. Om en punkt åt vänster till $x_1 = 0$ har en positiv lutning så innebär det att $x_1 = 0$ är en max punkt. En negativ lutning implicerar motsatsen (min punkt).

$$f'(-1) > 0;\ \ f'(1) =< 0;\ \ f'(3) => 0 \tag{1}$$

Utifrån 2.2 så kan vi se att $x_1 = 0$ är en max punkt och $x_2 = 2$ är en min punkt.