

$$y = x^3 + ax^2 + bx$$

$$\Rightarrow$$

$$y' = 3x^2 + 2ax + b$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 2ax + b = 0$$

$$\Leftrightarrow$$

$$x^2 + \frac{2a}{3}x + \frac{b}{3} = 0$$

$$\Leftrightarrow$$

$$x = -\frac{a}{3} \pm \sqrt{\frac{a^2}{9} - \frac{b}{3}}$$

$x = 3$ och $x = -1$ är nollställen, Mitt emellan

desså ligger $x = 1$ så

$$-\frac{a}{3} = 1 \Leftrightarrow a = -3$$

Med $a = -3$ fås

$$x = 1 \pm \sqrt{1 - \frac{b}{3}}$$

$$\text{så } \sqrt{1 - \frac{b}{3}} = 2 \Leftrightarrow 1 - \frac{b}{3} = 4 \Leftrightarrow b = -9$$

Alltså är $y = x^3 - 3x^2 - 9x$ "enda chansen"

Vi kollar max/min med andraderivata:

$$y' = 3x^2 - 6x - 9 \Rightarrow y'' = 6x - 6$$

$$y''(-1) = -12 \Rightarrow \text{lok max}$$

$$y''(3) = 12 \Rightarrow \text{lok min}$$

Ok!