② EXTRÉMY

$I = [-1;2]$; fce $f: x \to 2x^2 + |x^3+x|$

• Zjistím funkční hodnotu v krajních bodech intervalu

$f(-1) = 2 \cdot 2 = 4$

$f(2) = 2 \cdot 4 + 8 + 2 = 18$

• upravím absolutní hodnotu a zjistím nulové body

$x^3 + x = x(x^2+1)$

NB: $x_1 = 0$

$x_2 : x^2+1$ .. vždy kladné

Vlastně nemusíte použít Weierstr. větu – můžete použít znaménko derivace a monotonii – ale musíte vše vysvětlit

Odtud plyne ze globální minimum na $[-1;2]$ je v bodě nula

$-$ $+$

0

• spočítám derivace v intervalech

① $x \in (-\infty; 0)$

$y = 2x^2 - x^3 - x$

$y' = -3x^2 + 4x - 1$

$x_{1,2} = \dfrac{-4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 3}}{-6} = \left\langle \begin{matrix} 1 \\ \frac{1}{3} \end{matrix} \right.$

→ $f' < 0 \ \forall x < 0$ klesající fce na intervalu $(-\infty, 0)$

→ $1, \frac{1}{3}$ nespadá do intervalu

⇒ v tomto intervalu nemá žádné extrémy

② $x = 0$

$f(0) = 0$

→ může být lok. minimum i maximum (pročne maximum)

③ $x \in (0; \infty)$

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

$y' = 3x^2 + 4x + 1$

$x_{1,2} = \dfrac{-4 \pm \sqrt{4}}{6} = \left\langle \begin{matrix} -1 \\ -\frac{1}{3} \end{matrix} \right.$

→ $f' > 0 \ \forall x > 0$ rostoucí fce na $(0, +\infty)$

→ $-1, -\frac{1}{3}$ není v intervalu; nemůžou nastat min/max

→ ~~lokální~~ globální minimum v bodě -1, ~~obraz~~ funkční hodnoty v bodě 0 je 0

→ ~~lokální~~ globální maximum v bodě 2; $y = 18$

$f(\langle -1; 2 \rangle) = \langle 0; 18 \rangle$

∀ Weierstrassova věta

Co by mělo být v komentáři: 1) používáme Weierstrassovu větu (a co říká) 2) v jakých bodech může být extrém

hrají body, nulová derivace, neexistující derivace