

Konvexita, konkávitá

KONVEXNÍ	+	()	Znaménko zjišťuji z druhé DERIVACE
KONKÁVNÍ	-	()	

$$f(x) = x^4 \cdot \left(\ln x - \frac{7}{12} \right)$$

I) DEFINIČNÍ OBOB! $x > 0$ podniku \ln . Ve výsledných intervalech se nemohou promítnout body, které neodpovídají definičnímu oboru.

$$II) f'(x) = 4x^3 \cdot \left(\ln x - \frac{7}{12} \right) + x^4 \cdot \left(\frac{1}{x} - 0 \right) = 4x^3 \left(\ln x - \frac{7}{12} \right) + x^3$$

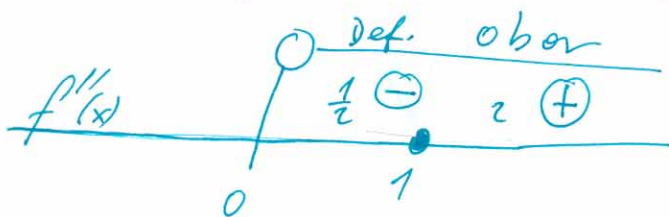
$$III) f''(x) = \underbrace{12x^2 \left(\ln x - \frac{7}{12} \right) + 4x^3 \left(\frac{1}{x} - 0 \right) + 3x^2}_{\text{Derivace součinu}} =$$

$$= 12x^2 \ln x - 12x^2 \cdot \frac{7}{12} + \frac{4x^3}{x} + 3x^2 = 12x^2 \ln x - \underbrace{7x^2 + 4x^2 + 3x^2}_0 =$$

$$= 12x^2 \ln x = 12x^2 (\ln x)$$

toto je stále kladné pro kterékoliv x . V tomto případě máme však omezený definiční obor a tak ne pro každé x dosazení do zadání má funkce smysl.

IV) Nulový bod - bod rovný nule v druhé derivaci: $12x^2 \ln x = 0$



$$\ln x = 0$$

$$x = e^0$$

$$x = 1$$

Funkce s předpisem $f(x) = x^4 \left(\ln x - \frac{7}{12} \right)$ je: konvexní na $\langle 1, \infty \rangle$
konkávní na $\langle 0, 1 \rangle$