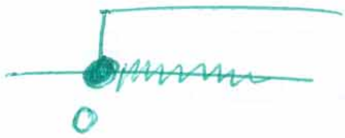
Monotonie

$$f(x)=\sqrt{x}\cdot e^{-3x}$$

I) Definiční obor $x \geq 0$



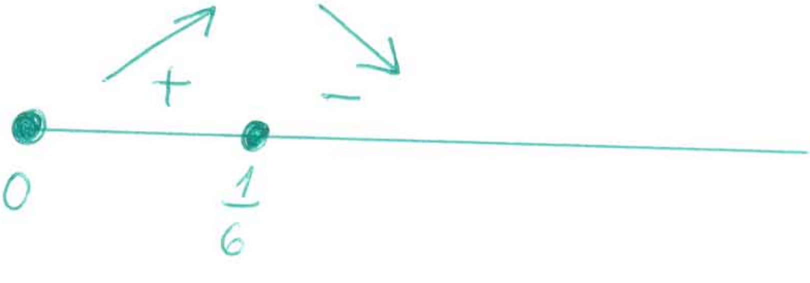
$x \in \langle 0, \infty)$

II) $$f'(x)=\frac{1}{2\sqrt{x}}\cdot e^{-3x}+\sqrt{x}\cdot e^{-3x}\cdot(-3)=\frac{e^{-3x}}{2\sqrt{x}}-3\sqrt{x}e^{-3x}=$$

$$=e^{-3x}\left(\frac{1}{2\sqrt{x}}-3\sqrt{x}\right)=e^{-3x}\left(\frac{1-6x}{2\sqrt{x}}\right)$$

III) z čitatele $1-6x=0$ ze jmenovatele $x=0$

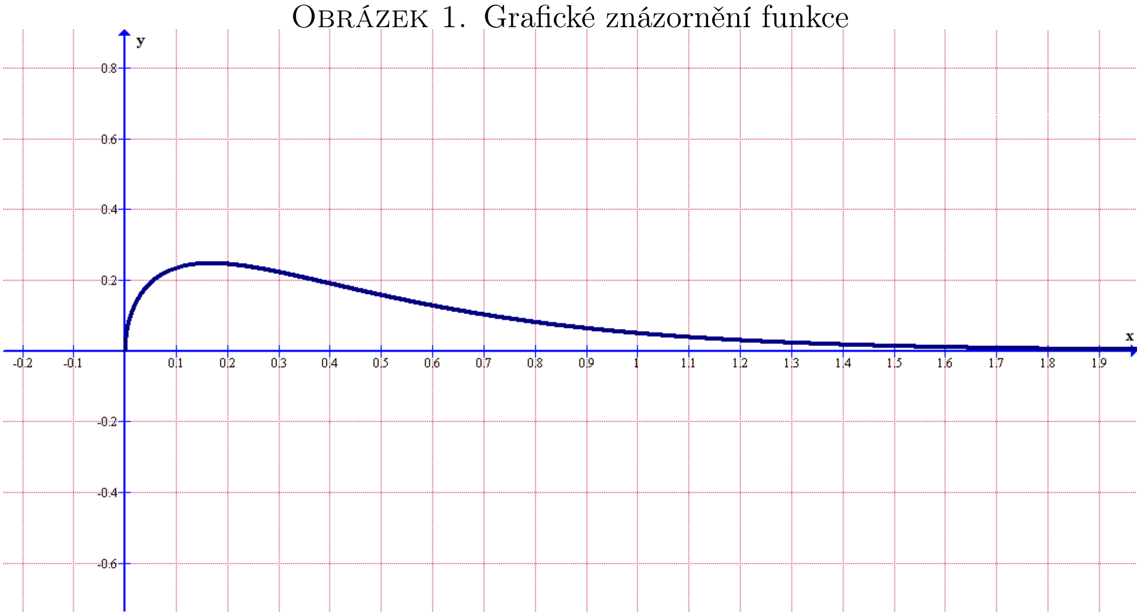
$x=\frac{1}{6}$



Funkce $f(x)=\sqrt{x}\cdot e^{-3x}$ na intervalu $\langle 0, \frac{1}{6}\rangle$ roste

$\langle \frac{1}{6}, \infty)$ klesá

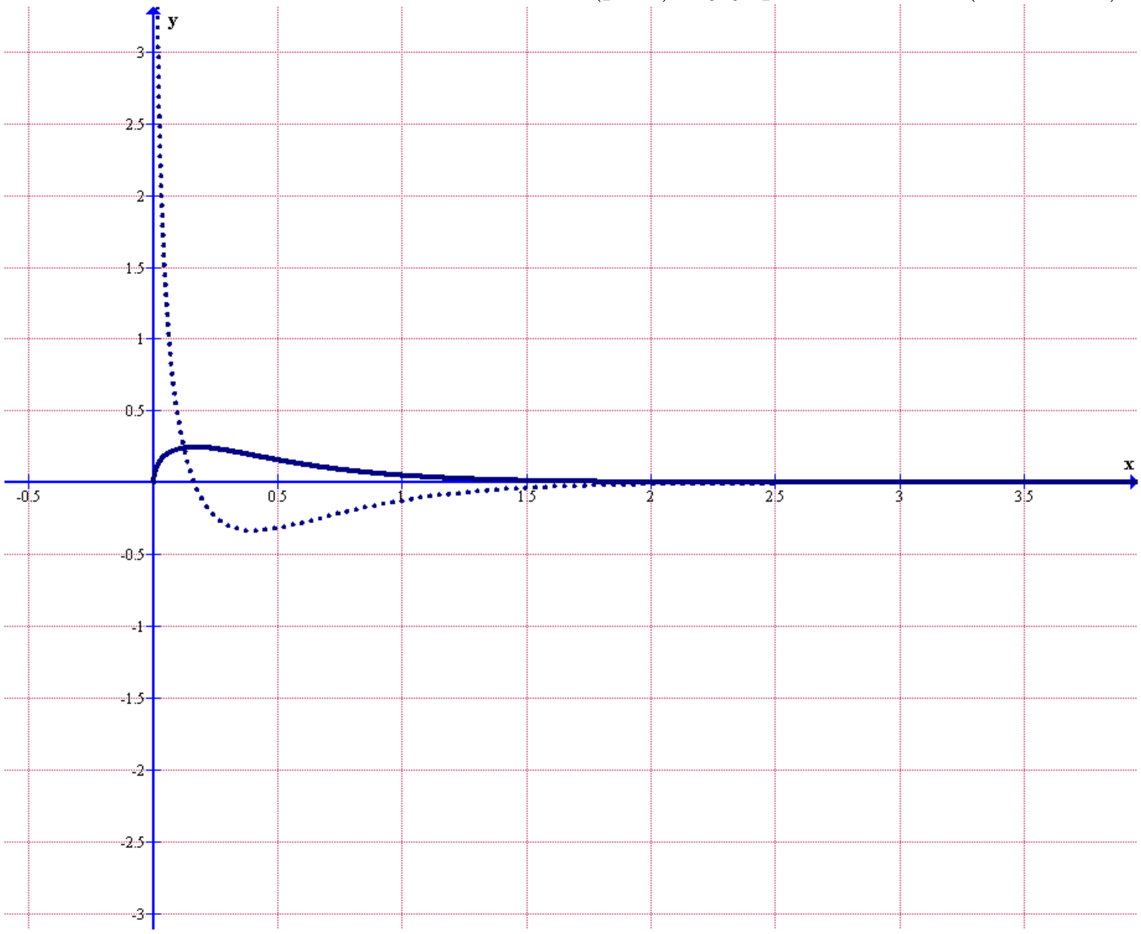
Obrázek 1. Grafické znázornění funkce



Zdroj: program Graph

Při výpočtu monotonií nás zajímá průběh funkce – zda a na kterých intervalech je zadaná funkce rostoucí a na kterých je klesající na jejím definičním oboru.

Obrázek 2. Grafické znázornění funkce (plná) a její první derivace (tečkovaná)



Zdroj: program Graph

Kde je původní funkce rostoucí, tam je derivace *nad* osou x. Kde je klesající, tam je *pod* osou x. V místech extrémů osu x protíná.