

Domácí úkol 8

V tomto a dalších úkolech (pokud není řečeno jinak) můžete pro mechanické výpočty¹, které už umíme, použít software, např. WolframAlpha. Příslušné kroky pak prosím označte, např.

$$\frac{d}{dx} x^4 \sin(\pi x) \stackrel{\text{Wolfram}}{=} x^3(4 \sin(x) + x \cos(x)).$$

Myšlenku je ale třeba jasně popsat.

1. Načrtněte graf funkcí

(a)

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

(1 bod)

(b)

$$g(x) = \frac{x^2 e^{-x}}{1 + e^{-x}}$$

(1 bod)

(c)

$$h(x) = x \ln(|x|)$$

(1 bod)

kde jsou fce definovány a najděte polohy maxim/minim, pokud existují.

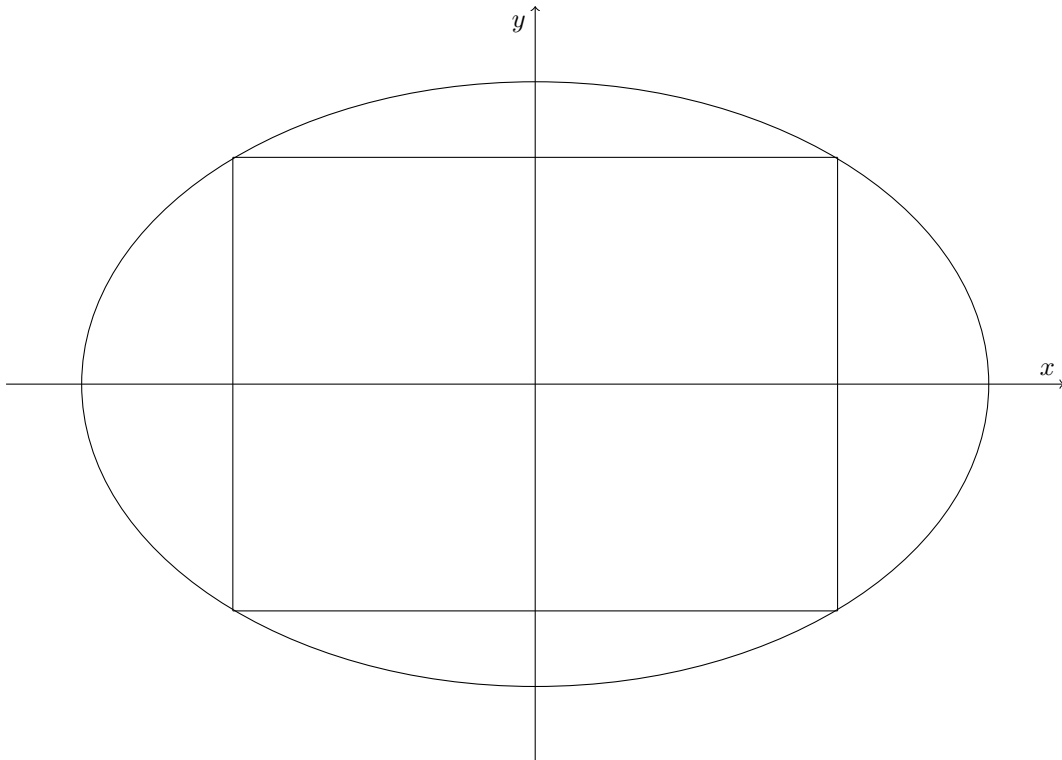
Může se hodit $(x - 2)e^x - 2 = 0 \Rightarrow x \approx 2.22$.

2. Uvažujte elipsu

$$\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$$

a v ní vepsaný obdélník, viz (ilustrativní) obrázek. Jaké jsou rozměry stran obdélníku, aby měl maximální obsah?

(2 body)



¹Tím jsou myšleny především věci z minulých cvičení, hlavně složité derivace. Pokud je např. za úkol spočítat limitu, tak “Wolfram říká” není validní řešení. Ale například udělat l’Hospitala pomocí Wolframu je v zásadě dovolené.