Domácí úkol č. 5

1. Vyšetřete průběh funkce:
   a) $f(x)=x-arctg\,x$
   b) $g(x)=\sqrt[3]{2x^2-x^3}$
   c) $h(x)=x^3-3x+2$
   d) $k(x)=0{,}1x^4-0{,}4x^3$
   e) $l(x)=\sin^2 x+\sin x$ na intervalu $x\in\langle 0,2\pi\rangle$
2. Určete stranu čtverce, který musíme vyříznout ve všech rozích obdélníkového papíru o rozměrech 5 x 7 decimetru, chceme-li získat krabičku (bez horní stěny) o co největším objemu?
3. Do rotačního kužele o výšce *h* cm a s poloměrem podstavy *r* vepište válec, který má:
   a) největší objem
   b) největší povrch

   (můžete řešit obecně a považovat r a h za konstanty, nebo si zvolit např. r = 8 cm, h = 20 cm)
4. Na plotě, jehož výška je 1 metr, sedí kos. Ve vzdálenosti 15 metrů od plotu roste strom, který má větev ve výšce 3 metry. Na zemi mezi plotem a stromem jsou hustě rozesety žížaly. V jaké vzdálenosti od plotu má kos sezobnout žížalu, aby proletěl trasu plot-žížala-větev po přímkách a co nejkratší dráze?
5. Pro které kladné číslo *x* je jeho součet s jeho převrácenou hodnotou minimální?

Řešení:

1) nechte si funkci vykreslit na stránkách:

   http://www.wolframalpha.com/
2) x = 9,59 cm
3) vyjádřit objem kužele jako funkci jeho výšky H (poloěr kužele je R], zderivovat a najít lokální extrém

   a) $R=\frac{2\cdot r}{3},\quad H=\frac{h}{3}$

   b) $R=\frac{r}{2},\quad H=\frac{h}{2}$
4) Musí žížalu sezobnout ve vzdálenosti 3,75 metru od plotu.
5) x = 1