

Matematika I (KMD/MA1) - cvičení 6 - 8

FAKULTA STROJNÍ (akad. rok 2019/2020 a vyšší)

Průběh funkce $y = f(x)$

- a) určete definiční obor D_f funkce f
- b) rozhodněte o spojitosti funkce, příp. stanovte body nespojitosti
- c) rozhodněte, zda je funkce sudá nebo lichá, příp. periodická
- d) určete limity v hraničních bodech D_f
- e) vypočítejte první derivaci funkce f a určete $D_{f'}$
- f) určete maximální intervaly monotonie a stanovte lokální extrémy funkce f
- g) vypočítejte druhou derivaci funkce f a určete $D_{f''}$
- h) určete maximální intervaly, kde je funkce f konvexní, resp. konkávní, a stanovte inflexní body funkce f
- i) nalezněte globální extrémy funkce f na celém jejím definičním oboru (pokud existují)
- j) najděte předpis pro svislé, resp. šikmé asymptoty (pokud existují)
- k) dle potřeby určete další vlastnosti funkce f , např. průsečíky se souřadnicovými osami, funkční hodnoty ve významných bodech nebo intervaly, na nichž je funkce kladná, resp. záporná
- l) načrtněte graf funkce f
 - i) načrtněte nejprve soustavu Oxy , vyznačte asymptoty (pokud existují)
 - ii) vyznačte průsečíky grafu funkce s osou x a osou y a funkční hodnoty v bodech lokálních extrémů a inflexních bodech
 - iii) načrtněte část grafu funkce s využitím hodnot limit v krajních bodech D_f
 - iv) dokreslete celý graf se všemi podstatnými kvalitativními rysy

Příklad 1. Vyšetřete průběh funkce:

- | | | | |
|----------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| a) $f(x) = xe^x$ | <input type="checkbox"/> | b) $f(x) = \frac{x}{3-x^2}$ | <input type="checkbox"/> |
| c) $f(x) = e^{-x^2}$ | <input type="checkbox"/> | d) $f(x) = \ln(1+x^2)$ | <input type="checkbox"/> |
| e) $f(x) = x \ln x$ | <input type="checkbox"/> | f) $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ | <input type="checkbox"/> |

Příklad 2. Určete rovnici tečny a normály v dotykovém bodě T ke grafu funkcí f uvedených v Příkladě 1. Bod T stanovte jako význačný bod grafu funkce f , např. průsečík s osami x či y , nebo inflexní bod, popř. lokální extrém.