

Jméno a příjmení: _____

Jméno cvičícího: _____

Příklad	1	2	3	Celkem bodů
Body	12	8	10	30
Získáno				

- [12] 1. (a) Zadefinujte prostory $\mathcal{S}(\mathbb{R}^d)$, $L^1(\mathbb{R}^d)$, $L^2(\mathbb{R}^d)$, $\mathcal{S}'(\mathbb{R}^d)$.
(b) Zadefinujte konvergenci $f_n \rightarrow f$ v X , kde $f_n, f \in X$ a X reprezentuje všechny výše uvedené prostory.
(c) Zaveďte pečlivě Fourierovu transformaci na všech těchto prostorech.
- [8] 2. (a) Zadefinujte pojem harmonické funkce. Jaké příklady harmonických funkcí znáte?
(b) Zformulujte věty o průměrech pro harmonické funkce a tyto její důsledky: principy maxima a větu o jednoznačnosti.
(c) Principy maxima dokažte.
- [10] 3. Odvoďte vzorec pro řešení nehomogenní Cauchyho úlohy pro rovnici vedení tepla v jedné prostorové proměnné dle následujících kroků:
- Zadefinujte nehomogenní Cauchyho úlohu pro rovnici vedení tepla v jedné prostorové proměnné.
 - Homogenní Cauchyho úlohu vyřešte pomocí Fourierovy transformace.
 - Zadefinujte pojem fundamentálního řešení pro rovnici vedení tepla a uveďte, jak toto řešení vypadá pro rovnici vedení tepla v jedné dimenzi.
 - Pomocí předchozích dvou bodů napište vzorec pro řešení nehomogenní Cauchyho úlohy.
- Vysvětlete ze vzorce pro řešení homogenní Cauchyho úlohy, proč se veličina popsaná touto tepelnou rovnicí šíří nekonečnou rychlostí.