

M4502 MATEMATICKÁ ANALÝZA 4

OKRUHY K ÚSTNÍ ZKOUŠCE

METRICKÉ PROSTORY

1. Definice a příklady metrických prostorů. Konvergence v metrickém prostoru, kompaktní množiny.
2. Banachova věta a její důkaz, příklad použití.

DIFERENCIÁLNÍ POČET FUNKCÍ VÍCE PROMĚNNÝCH

3. Pojem funkce dvou proměnných, limita funkce, spojitost funkce v bodě, Weierstrassova věta.
4. Parciální derivace funkce a jejich geometrický význam, derivace vyšších řádů, Schwarzova věta, diferenciál funkce.
5. Lokální a absolutní extrémy funkce dvou proměnných (postačující podmínka pro existenci lokálního extrému a její důkaz).

OBYČEJNÉ DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE

6. Diferenciální rovnice 1.řádu – počáteční úloha, řešení základních typů rovnic (separace proměnných, lineární rovnice, homogenní rovnice, Bernoulliho rovnice, exaktní rovnice).
7. Existence a jednoznačnost řešení počáteční úlohy pro diferenciální rovnice prvního řádu.
8. Lineární diferenciální rovnice 2.řádu – počáteční úloha, vlastnosti homogenní rovnice a fundamentální systém řešení. Odvození charakteristické rovnice a fundamentální systém řešení pro rovnici s konstantními koeficienty.
9. Nalezení řešení nehomogenní lineární diferenciální rovnice 2.řádu – metoda neurčitých koeficientů a variace konstanty.

NEKONEČNÉ ČÍSELNÉ ŘADY

10. Pojem nekonečná číselná řada a její součet, konvergence/divergence řady, geometrická řada a její součet, operace s číselnými řadami (zákon asociativní a distributivní pro nekonečné řady).
11. Kritéria konvergence pro řady s nezápornými členy a příklady (harmonická řada).
12. Řady alternující a řady s libovolnými členy. Absolutní a neabsolutní konvergence, přerovnávání řad.

NEKONEČNÉ ŘADY FUNKCÍ

13. Posloupnosti funkcí. Stejněměrná konvergence a ilustrace na příkladech. Weierstrassovo kritérium. Vlastnosti stejněměrně konvergentních řad.
14. Mocninné řady. Poloměr konvergence, obor konvergence, integrace a derivace mocninných řad.
15. Rozvoj funkcí do mocninných řad (Taylorova řada, rozvoj elem. funkcí, binomická řada).

INTEGRÁLNÍ POČET FUNKCÍ VÍCE PROMĚNNÝCH

16. Zavedení dvojného integrálu – dvojný integrál na obdélníku, měřitelná množina (definice, typický zápis měřitelné množiny), dvojný integrál na měřitelné množině.
17. Výpočet dvojného integrálu – Fubiniho věta, transformace dvojného integrálu do polárních souřadnic a obecná transformace.
18. Trojný integrál – výpočet trojného integrálu na kvádru a na měřitelné množině pomocí Fubiniho věty. Transformace trojného integrálu do válcových souřadnic.
19. Aplikace dvojného a trojného integrálu.