

Tematické okruhy pro ústní zkoušku z MA I

1. Posloupnost. Definice, vztah k funkci. Vlastnosti (prostota, omezenost, ohraničenost, monotonie).
2. Vlastnosti platné pro skoro všechna n . Ekvivalentní charakteristika, invarianty.
3. Rozšířená reálná osa. Okolí v \mathbb{R}^* . Základní topologické pojmy.
4. Limita posloupnosti. Terminologie (konvergence, vlastní a nevlastní body). Základní definice, definice pomocí uspořádání, definice pomocí okolí, ekvivalentní výběry okolí. Věta o posloupnosti horních a dolních ohraničení skoro všech členů posloupnosti.
5. Základní vlastnosti limity (existence a jednoznačnost, invarianty, omezenost a konvergence, limita a uzávěr množiny, limita a hromadný bod množiny).
6. Aritmetika limit posloupností. Limita konstantní a identické posloupnosti, limita aritmetických operací, limita absolutní hodnoty.
7. Limita geometrické posloupnosti. Limity mocnin.
8. Asymptotické chování posloupností. Podílové a odmocninové kritérium.
9. Monotonie limit posloupností (oběma směry). Věta o dvou policajtech.
10. Limita monotónní posloupnosti. Přerovnatelnost posloupnosti na monotónní.
11. Vybraná posloupnost a její limita, použití. Disjunktní rozklad posloupnosti.
12. Hromadný bod posloupnosti. Ekvivalentní definice. Hromadný bod posloupnosti vs. hromadný bod množiny. Existence hromadného bodu. Vztah k limitě.
13. Limita funkce podle Heineho. Ekvivalentní výběr posloupností. Jednostranné limity a vztah k oboustranné.
14. Jednoznačnost limity funkce. Limita konstantní a identické funkce, limita aritmetických operací, limita absolutní hodnoty.
15. Limita monotónní funkce.
16. Definice limity funkce pomocí okolí. Náležení funkce do libovolného okolí limity, speciální případy.
17. Monotonie limit funkcí. Věta o dvou policajtech.
18. Spojitost. Definice pomocí okolí a pomocí limity. Jednostranná spojitost, spojitost na intervalu.
19. Limita a spojitost složené funkce.
20. Darbouxova vlastnost. Vztah ke spojitosti. Spojitý obraz intervalu. Spojitost inverzní funkce.
21. Spojitost elementárních funkcí.
22. Bolzano-Cauchyho podmínka pro posloupnosti a funkce. Ekvivalence s konvergencí. Definice spojitosti analogií k B.–C. podmínce.