

OTÁZKY Z MATEMATICKÉ ANALÝZY 1

1. Okolí bodů v \mathbb{R}^* (oboustranná, levá i pravá).
2. Ohraničené množiny čísel, jejich suprema a infima.
3. Funkce a základní pojmy s nimi spojené.
4. Posloupnosti a základní pojmy s nimi spojené.
5. Limita posloupnosti. Posloupnosti konvergentní, divergentní, oscilující.
6. Věty o limitách posloupností. Eulerovo číslo.
7. Hromadné body, podposloupnosti, limita superior a inferior.
8. Cauchyovo-Bolzanovo kritérium konvergence posloupnosti.
9. Rozklady polynomů a racionálních funkcí.
10. Mocnina čísla s celočíselným, racionálním a iracionálním exponentem. Grafy exponenciálních, mocninných a logaritmických funkcí.
11. Goniometrické a cyklometrické funkce, jejich grafy.
12. Vlastní a nevlastní limity funkcí ve vlastních a nevlastních bodech. Limity zleva a zprava.
13. Věty o limitách funkcí.
14. Věty o limitě složené funkce a o limitě monotónní funkce.
15. Limita výrazu $\sin x/x$.
16. Eulerovo číslo e , limity výrazů $\ln(1+x)/x$ a $(e^x-1)/x$.
17. Spojitost funkce v bodě, spójitost zleva a zprava.
18. Funkce spojité na intervalu.
19. Weierstrassova věta, důkaz ohraničenosti.
20. Weierstrassova věta, důkaz existence největší a nejmenší hodnoty.
21. Bolzanova věta o mezihodnotách spojité funkce.
22. Lokalizace kořenů rovnice $f(x) = 0$, metoda půlení intervalu.
23. Tečna jako limitní poloha sečny, její směrnice.
24. Definice derivace (vlastní a nevlastní, zleva a zprava).

25. Tečny a normály ke křivkám, jejich rovnice.
26. Souvislost mezi spojitostí a existencí derivace.
27. Aritmetická pravidla pro derivování (s důkazem pro součin funkcí).
28. Derivace složené funkce, idea důkazu.
29. Derivace inverzní funkce.
30. Derivace exponenciálních a logaritmických funkcí.
31. Derivace goniometrických a cyklometrických funkcí.
32. Rolleova věta a její důkaz.
- *33. Cauchyova věta o střední hodnotě a její důkaz.
34. Lagrangeova věta, její geometrický význam a důkaz.
35. Funkce se stejnou derivací.
36. L'Hospitalovo pravidlo.
37. Druhá derivace a derivace vyšších řádů.
38. Monotonie a znaménko první derivace.
39. Lokální extrémy a nutná podmínka pro ně. Stacionární bod funkce.
40. Postačující podmínka pro lokální extrémy vyjádřená první derivací.
41. Postačující podmínka pro lokální extrémy vyjádřená druhou derivací.
- *42. Lokální extrém v případě $f'(x_0) = \dots = f^{(k-1)}(x_0) = 0$, $f^{(k)}(x_0) \neq 0$, důkaz pro $k = 3$.
43. Globální (absolutní) extrémy funkce, jejich existence.
44. Postup pro hledání globálních extrémů.
45. Geometrické vymezení konvexních a konkávních funkcí, pravidla o jejich určení. Inflexní body.
- *46. Konvexnost, konkávnost a znaménko druhé derivace funkce.
- *47. Inflexní body funkce, věta o jejich určení.
48. Asymptota grafu funkce se směrnicí a bez směrnice.
49. Věta o určení asymptot se směrnicí.