

ANALÍZIS VIZSGATEMATIKA

I. éves matematika szakos hallgatók részére (2005)

1. Környezetek, pontozott környezetek, torlódási pontok, egy oldali torlódási pontok, mely halmazoknak van torlódási pontja?
2. A torlódási pontok jellemzései
3. Folytonosság, szakadási pont, egy oldali folytonosság, példák; függvényhatárérték fogalma, sorozat határértéke mint függvényhatárérték
4. Egy oldali határérték, határérték és egy oldali határérték, határérték és folytonosság
5. A határértékre, illetve a folytonosságra vonatkozó átviteli elv – egy-egy kiegészítéssel
6. Az első fél éves anyagból ismert példák (szekvenciálisan) folytonos függvényekre; a határérték létezésére vonatkozó átviteli elv, a véges függvényhatárértékre vonatkozó Cauchy-féle feltétel
7. Folytonosság, határérték, alpműveletek; példák
8. Folytonosság, határérték, kompozíció; folytonosság, határérték, rendezés
9. Monoton függvények bal és jobb oldali határértékei
10. A szakadási pontok osztályozása
11. Monoton függvények szakadási helyei
12. Néhány nevezetes függvényhatárérték I.
13. Néhány nevezetes függvényhatárérték II. ($x \mapsto (1 + 1/x)^x$, $t \mapsto (1 + t)^{1/t}$, a logaritmusfüggvények és az exponenciális függvények különbségihányados-függvényei)
14. Az $x \mapsto (f(x))^{g(x)}$ alakú függvények határértékei
15. Intervallumon értelmezett folytonos függvények
16. Egyenletes folytonosság, Lipschitz-feltétel
17. A differenciálhatóság fogalma, differenciálhatóság és folytonosság kapcsolata
18. Differenciálhatóság és az alpműveletek
19. A kompozíció és az inverz differenciálhatósága
20. Lokális növekedés, lokális szigorú növekedés és szigorú növekedés; a lokális szélsőérték elsőrendű szükséges feltétele

21. Az intervallumon értelmezett differenciálható függvények (illetve Lagrange-féle függvények) osztályán belül a (szigorúan) monoton függvények jellemzése; az abszolút szélsőérték elsőrendű elégséges feltétele
22. A koszinusz-színusz függvénpárra vonatkozó unicitási tétel
23. A koszinuszfüggvény legkisebb pozitív gyöke, az arkuszfüggvények
24. Darboux, illetve Rolle tétele, az általánosított Rolle-tétel
25. A Lagrange-féle és a Cauchy-féle középértéktétel, valamint az utóbbi egy általánosítása
26. A L'Hospital-szabályok I.
27. A L'Hospital-szabályok II. (a nevező abszolút értéke tart a végtelenhez)
28. Többször differenciálható függvény, példák, Leibniz-formula
29. n -edrendben kicsi függvény, Taylor-polinomok, lokális Taylor-formula
30. A lokális Taylor-formula néhány következménye
31. Taylor-formula Lagrange-féle maradéktaggal (a hozzá tartozó segédtelemmel vagy segédtelemekkel)
32. A Lagrange-maradéktagos Taylor-formula következményei
33. A konvex függvények néhány jellemzése
34. Konvex függvények egy oldali deriváltjai, folytonossága; differenciálható, illetve kétszer differenciálható konvex függvények
35. Néhány nevezetes egyenlőtlenség