

## I. matematika BSc Analízis megalapozása vizsgatematika, 2010-2011/II. félév

1. Logikai alapok: logikai műveletek, kvantorok. Indirekt bizonyítás, példa:  $f \geq A, \lim_{x \rightarrow a} f(x) = B \implies B \geq A$
2. Teljes indukció, becslések  $2^n$ -re, Bernoulli-egyenlőtlenség
3. Számítani, mértani és harmonikus közép
4. Halmaz fogalma, részhalmazok
5. Műveletek halmazokkal, halmazazonosságok
6. Rendezési axiómák és következményei, abszolút érték, háromszög-egyenlőtlenség
7. Arkhimédészi axióma és következményei, bármely két valós szám között van racionális szám
8. Cantor-axióma,  $\sqrt{2}$  létezése
9. Tizedestörtek
10. Korlátosság, legkisebb felső korlát létezése
11. sup és inf (definíciók, példák, alaptulajdonságok,  $\sup(A + B)$ )
12. Hatványozás I: racionális kitevők
13. Hatványozás II: kiterjesztés
14. Ekvivalens definíciók sorozat véges illetve végtelen határértékére
15. Sorozatok határértékének és korlátosságának kapcsolata, a határérték egyértelműsége
16. Fontosabb konkrét sorozatok határértéke ( $n^k, \sqrt[k]{n}, a^n, \sqrt[n]{a}, \sqrt[n]{n}$ )
17. Sorozatok határértéke és egyenlőtlenségek, csendőrszabályok sorozatokra
18. Két sorozat összegének és szorzatának határértéke
19. Két sorozat hányadosának határértéke
20. Több sorozat összegének és szorzatának határértéke. Elégséges feltételek ( $a_{n+1}/a_n$ -re) sorozat 0-hoz tartásához.
21. Sorozatok nagyságrendje, aszimptotikus egyenlősége
22. Monoton sorozatok, alkalmazások: az  $e$  szám,  $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2 + \sqrt{2}}}}$  határértéke
23. Sorozatok megváltoztatása a határérték megváltoztatása nélkül. Részsorozat fogalma, a részsorozat és az eredeti sorozat határértékének kapcsolata
24. Monoton részsorozat létezése, Bolzano-Weierstrass tétel, Cauchy-kritérium sorozatokra
25. Átviteli elv véges helyen vett véges függvényhatárértékre és folytonosságra, alkalmazások: műveleti szabályok függvényhatárértékekre, csendőrszabály
26. A 15 féle függvényhatárérték egységes kezelése
27. Korlátos zárt intervallumon folytonos függvény korlátossága, Weierstrass-tétel
28. Bolzano(-Darboux) tétel (két bizonyítással) és alkalmazások
29. Taylor-polinomok
30. Függvények konvexitásának ekvivalens megfogalmazásai
31. Jensen egyenlőtlenség, négyzetes közép. A  $\log_a x$  függvény nagyságrendje
32. Határozott integrál definiálása alsó és felső integrállal
33. Egyenletes folytonosság, folytonos függvény integrálhatósága