2015-16/II

II. MAT. Tanári B. Sc.

ANALÍZIS 4

Vizsgatételek

1. Differenciálegyenletek. Bevezető fogalmak és példák.
2. Elsőrendű lineáris differenciálegyenletek.
3. Szeparábilis differenciálegyenletek. A "robbanás" egyenlete.
4. Szeparábilis egyenletre visszavezethető differenciálegyenletek $y' = f(x+y)$ és $y' = f(y/x)$ (Példák!).
5. Másodrendű homogén lineáris differenciálegyenletek.
6. Állandó együtthatós másodrendű homogén lineáris differenciálegyenletek. Rezgőmozgás és csillapított rezgés.
7. A Jordan mérték. $k(H)$, $b(H)$, $t(H)$, $k_m(H)$, $b_m(H)$ és a közöttük fennálló összefüggések.
8. Jordan mérhetőség és nullmértékű határ. A Jordan mérték tulajdonságai.
9. Egybevágóságok, középpontos hasonlóság, valamint lineáris transzformációk hatása a Jordan mértékre. (Bizonyításrészletek csak síkban kellenek.)
10. Integrálás $\mathbb{R}^2$-beli téglákon. Definíciók. Tulajdonságok.
11. Lebontási "Fubini" tétel. Szukcesszív integrálás tétele. Példák.
12. Integrálás Jordan mérhető halmazokon. Integrálás normáltartományokon. Ellipszis területe.
13. Lebontási tétel három dimenzióban. Cavalieri-elv. Ferde gúla térfogata. Inhomogén lemez tömege, tehetelenségi nyomatéka, súlypontja.
14. Térfogati integrál transzformációja (a transzformációs tételt nem kell bizonyítani). Áttérés polárkoordinátákról Descartes koordinátákra. $\int_0^\infty e^{-x^2}dx = ?$
15. Paraméteres integrálok folytonossága és differenciálása.
16. Szakaszonként sima görbék. Tartományok. Rektifikálható görbék. Görbék ívhossza.
17. Vonalintegrálok definíciója, elemi tulajdonságai. Primitív függvény. Newton—Leibniz formula vonalintegrálokra.
18. Primitív függvény létezésére vonatkozó szükséges és elégséges feltételek I. (Konzervatív leképezések. Zárt görbéken vett vonalintegrálok.)
19. Primitív függvény létezésére vonatkozó szükséges és elégséges feltételek II. (Young tétele (csak kimondás), keresztbe vett deriváltak és primitív függvény létezése.)
20. Green tétele és annak területszámításra való alkalmazása. Az asztrois területe.
21. Komplex differenciálhatóság I. Definíciók. Cauchy–Riemann egyenletek. A megfelelő valós kétdimenziós leképezés Jacobi mátrixa.
22. Komplex differenciálhatóság II. Geometriai jelentés. Laplace egyenlet, harmonikus függvények.
23. Az utolsó előadáson elhangzott példák és további anyag.