

## Alkalmazott analízis tematika, alk.mat. msc, 2013

(azaz nagyjából erről volt szó előadáson)

Vonalintegrál, útfüggetlenség. Green-formula síkban(\*), többszörös összefüggő tartományon is. Deriváltmátrix, divergencia, rotáció, azonosságok. Fizikai interpretáció (áramló fluxus, forgó test)(\*). Rekonstrukció gradiensből, rotációból(\*) Felületi integrál. Stokes tétel. Gauss tétel(\*) div, rot, grad koordinátafüggetlen definíciója. Stokes-tétel többszörösen összefüggő tartományon. Alkalmazások: Biot–Savart, gerjesztési, indukciós törvény. Sztatikus elektromos és mágneses terek. Elektromos dipólus. Görbevonali koordinátarendszerek, div, grad polár- és hengerkoordinátákban. Henger-szim. tér gömbi polár rendszerben(\*).

Ortogonalis polinomok, ortogonalizálás(\*), gömbfelület függvények, Legendre polinomok(\*), Közelítő integrálás(\*). Hővezetés differenciálegyenlete, megoldása Fourier-sorral(\*). Csebisev polinomok(\*),

Trigonometrikus Fourier-sor(\*). ONR és általános Fourier-sor  $L^2$  térben, Bessel-egyenlőtlenség(\*), Parseval-formula(\*). (általános) Riemann–Lebesgue lemma(\*), Dirichlet-mag(\*), Dini-tétel(\*) és következményei. Ortogonalis polinomok: Christoffel–Darboux formula(\*) Dirichlet-mag és Dini-tétel(\*). Haar-rendszer és Dirichlet-magja(\*). Diszkrét Fourier-transzformált.

Folytonos Fourier-transzformált bevezetése, tulajdonságai(\*). Dini-feltétel(\*), inverziós formula(\*). Konvolúció és transzformáltja. Laplace-transzformált és tulajdonságai(\*), alkalmazás lineáris differenciálegyenletre(\*), inverz Laplace-transzformált.

Weierstrass approximációs tételei(\*). A Csebisev polinomok minimáltulajdonsága(\*). Bernstein-polinomok(\*), Weierstrass–Stone tétel. Legjobban közelítő trigonometrikus polinomok létezése. Folytonossági modulus, Lipschitz feltétel és kapcsolatuk a közelítés rendjével(\*).

A variációszámítás alapfeladata, a brachisztocron- és a minimális forgásfelszín-feladat(\*). Az  $F'_u - \frac{d}{dx} F'_{u'} = 0$  feltétel levezetése, Lagrange lemmája(\*). Az  $F = F(y, y')$  eset és első integrálja. Több függvény esete, fizikai interpretáció. Az izoperimetrikus feladat (két úton)(\*).

PLUSZ a kiadott feladatok!

Vizsgán a definíciókat, tételeket, eljárásokat ismerni kell, és az alapösszefüggéseket is. A bizonyításokat vázlatosan, a (\*)-gal jelölteket részletesebben.

2013. december 4.

Németh Zoltán