# ANALÍZIS 2.
## VIZSGATÉTELEK
### 2006. május

**1.** Pontok, pontsorozatok **$R^2$**-ben. **Korlátosság, konvergencia.** Halmazok típusai. Pontok osztályozása. Polárkoordináták Kétváltozós függvények értelmezése, példák **Folytonosság, sorozatfolytonosság.** Példa folytonos és nem folytonos függvényre. Egyenletes - és Lipschitz - folytonosság.

**2. Függvény határértéke.** Korlátos és zárt halmazon folytonos függvények tulajdonságai. **Parciális deriváltak.** Geometriai jelentés. Parciális deriváltak és folytonosság. Magasabb rendű parciális deriváltak. Parciális deriválások sorrendje, felcserélhetősége.

**3. Teljes differenciálhatóság.** Kapcsolat a parciális deriváltakkal. Érintősík. Iránymenti derivált. **Második derivált,** Hesse mátrix. Láncszabály, speciális esetek.

**4.** Implicit függvény tétel. Lokális és globális szélsőérték. **Szükséges ill. elégséges feltétel lokális szélsőéertékre.** Stacionárius pont, nyeregpont. Általánosítás magasabb dimenzióban. Lagrange-féle középérték tétel.

**5. Feltételes szélsőérték. Lagrange-féle multiplikátor szabály.** Függvény rendszerek, koordináta-transzformáció. **Jacobi mátrix.** Invertálhatóság, differenciálhatóság. Jacobi determináns. Taylor formula.

**6.** Jordan mérték **$R^2$**-ben. Mérhető halmazok. Példa nem mérhető halmazra. Riemann integrál kétdimenziós mérhető tartományon. Az integrál alaptulajdonságai. Kettős integrál kiszámítása. **Integrálás téglalap alakú tartományon, ill. normál tartományon.**

**7. Helyettesítés integrálban.** Általános koordináta-transzformáció. **Gömbi polárkoordináták.** Improprius integrálok: integrálás nem korlátos tartományon ill. nem korlátos függvény integrálja. Hatványfüggvény integrálja.

**8. Vonal(görbe) definíciója $R^2$-ben és $R^3$-ban.** Kétváltozós valós függvény integrálja vonal mentén. **Vektormező integrálja görbe mentén.** Potenciálkeresés. Potenciál létezésének szükséges és elégséges feltétele.

**9. Felület, általános és speciális eset.** Felületi integrál. Kiszámítása.. **Laplace transzformáció.** Alaptulajdonságok. Alkalmazás differenciálegyenlet megoldására.

**10. Fourier sor.** Trigonometrikus rendszer ortogonalitása. **Fourier együtthatók, valós- és komplex alak.** Derivált függvény Fourier sora. Fourier sor konvergenciája. Fourier együtthatók nagyságrendje.

**11. Fourier transzformáció.** Alaptulajdonságok. Alaptétel és ennek magyarázata. **Inverz Fourier transzformáció.** Parseval egyenlet. Időtartomány és frekvenciatartomány kapcsolata. Konvolúció. Dirac delta függvény.

**12.** Komplex függvény, ábrázolás. **Kanonikus alak.** Elemi függvények kiterjesztése: **$e^z$, Ln(z),** sin(z), cos(z), $z^\lambda$. Határérték. Folytonosság. **Komplex függvény differenciálhatósága. Cauchy-Riemann egyenletek.**

**13** Komplex vonalintegrál, alaptulajdonságok. Integrál kiszámítása. **Cauchy-féle alaptétel** (analitikus függvény vonalintegráljáról). Cauchy -féle integrálformula. **Taylor sorfejtés analitikus függvényre.** Zérus és pólus, residuum. **Laurent sorfejtés.** Szingularitások osztályozása

**14**. Általános elsőrendű DE. Megoldások függetlensége. Wronsky determináns. **Magasabb rendű lineáris DE-k. Lineáris DE általános megoldása, homogén és inhomogén eset.** DE rendszerek. Állandó együtthatós lineáris DER általános megoldása.

**15.Állandó együtthatós PDE-k. Peremérték feladat.** Fourier -módszer: változók szétválasztásának módszere. Elliptikus PDE: Laplace egyenlet, Poisson egyenlet. **.** Harmonikus függvények. Harmonikus társ. Hiperbolikus PDE: hullámegyenlet. Parabolikus PDE: hővezetés egyenlete.