

## Többváltozós analízis fizikusoknak tételsor 2017. tavasz

1. Kétváltozós függvények szemléltetése, határérték, folytonosság.
2. Parciális, iránymenti és totális differenciálhatóság, érintősík, gradiens.
3. Young-tétel, teljes differenciálok, egzakt differenciálegyenletek.
4.  $\mathbb{R}^n$ -ből  $\mathbb{R}^m$ -be képező függvény differenciálhatósága, láncszabály.  
Lagrange-féle középértéktétel, differenciálok, hibaszámítás, Taylor-polinom.
5. Lokális szélsőérték, kvadratikus alakok, Hesse-mátrix, stacionárius pontok osztályozása.
6. Banach-féle fixponttétel, implicitfüggvény-tétel, inverzfüggvény-tétel.
7. Feltételes és globális szélsőérték-problémák. Lagrange multiplikátor módszer.
8. Kettős integrál, Fubini-tétel, integrálás normáltartományon.
9. Helyettesítés kettős integrálban, mérték- és integráltranszformáció, Jacobi-determináns, lineáris helyettesítések, síkbeli polárkoordináták.
10. Hármass integrál, helyettesítés hármass integrálban, hengerkoordináták, gömbi koordináták.
11. Térgörbék (rektifikálhatóság, ívhossz, ívhossz szerinti paraméterezés, görbület, torzió, kísérő triéder, Frenet-formulák).
12. Felületek (irányíthatóság, érintősík, felszín), vektormező felületi integrálja.
13. Skalármezők és vektormezők differenciálása (gradiens, deriválttenzor, deriválttenzor invariánsai, divergencia, rotáció, Laplace operátor).
14. Vonalintegrál, potenciálos, konzervatív és örvénymentes vektormezők, Newton-Leibniz formula.
15. Green-tétel, Stokes-tétel.
16. Gauss-Osztrogradszkij tétel.
17. Többes integrál és vektoranalízis alkalmazásai a geometriában és a fizikában.
18. Függvénysorozatok, függvénysorok pontonkénti és egyenletes konvergenciája, Cauchy-kritérium, folytonosság, deriválás, integrálás, Weierstrass-tétel.
19. Hatványsorok, konvergenciasugár, konvergenciatartomány, egyenletes konvergencia és következményei, Taylor-sor, analitikus függvények, nevezetes Taylor-sorok (exponenciális, trigonometrikus, mértani, binomiális, logaritmus, inverz trigonometrikus).
20. Trigonometrikus és Fourier-sorok. Fourier-sorok pontonkénti és egyenletes konvergenciájára vonatkozó tételek, Riemann-lemma, Dirichlet-mag, Dini-tétel, Fejér-tétel,  $L^2$  konvergencia, Parseval-egyenlőség.
21. A Fourier sorfejtés technikája és alkalmazásai, hővezetési egyenlet megoldása véges rúdon.
22. Komplex függvények szemléltetése, példák (törtlineáris leképezések, polinomok, gyökvonás, exponenciális, trigonometrikus és logaritmus függvények).
23. Komplex függvények differenciálhatósága, Cauchy-Riemann egyenletek, harmonikus társkeresés, konform leképezések.
24. Komplex vonalintegrál, Cauchy tétel és következményei, Cauchy-formula, reguláris komplex függvények sorfejtése.