

Matematika szeminárium

2009. január 26.

A Matematika szemináriumot a 2008/2009 tanév tavaszi félévében minden héten csütörtökön 18:00-tól 19:30-ig tervezem tartani. Az időpont még a későbbiekben változhat a diákság igényeitől függően. A szeminárium elsősorban konzultáció, azaz a hallgatók kérdéseire hivatott válaszolni. Kérdések hiányában az egyetemek által oktatott matematika törzsanyagból oldunk meg típusfeladatokat, óránként egy adott témakörön belül. A terv szerint 12 szemináriumot fogok tartani, melyek tematikája a következő:

1. Határértékszámítás. Számsorozat konvergenciája, határértéke, függvény határértéke adott pontban és a végtelenben. Numerikus sor konvergenciája, határértéke.
Irodalom: Urbán János: Határértékszámítás példatár.
2. Differenciálszámítás és alkalmazásai. Függvény deriváltja, n . deriváltja. A deriválás szabályai. Szélsőérték létezésének feltételei, szélsőértékfeladatok, függvényvizsátat. L'Hospital szabály.
Irodalom: Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás
3. Integrálszámítás. Határozatlan integrál kiszámítása, primitív függvény meghatározása, integrálás helyettesítéssel, trigonometrikus függvények integrálása.
Irodalom: Bárczy Barnabás : Integrálszámítás
4. Parciális integrálás, a parciális törtekre bontás módszere. Határozott integrál, improprius integrál.
Irodalom: Bárczy Barnabás : Integrálszámítás
5. Többváltozós függvények. Többváltozós függvények határértéke, deriválása, parciális deriválása, szélsőértéke. Integrálszámítás többváltozós függvények esetén. Többes integrál, vonalintegrál, felületi integrál, nagy intergáltételek (Gauss-Osztogradskij, Stokes).
Irodalom: Fekete Zoltán - Zalay Miklós: Többváltozós függvények analízise
6. Függvénysorok. Függvénysorok konvergenciája, egyenletes konvergencia, konvergenciasugár. Hatványsorok, Taylor-sorfejtés, Binomiális sorfejtés.
Irodalom: <http://www.math.bme.hu/konya/2002/anal2/fvsor.pdf>

7. Fourier-sorok és Laplace-transzformáltak.

Irodalom: Hanka László - Zalay Miklós: Komplex függvénytan

8. Komplex függvénytan. Komplex függvények differenciálhatósága (Cauchy-Riemann egyenletek), komplex vonalintegrál, Cauchy-formulák, Laurent-sor, Reziduúmtétel.

Irodalom: Hanka László - Zalay Miklós: Komplex függvénytan

9. Differenciálegyenletek. Szétválasztható, szétválaszthatóvá alakítható, egzakt egyenletek. Elsőrendű homogén és inhomogén egyenletek, másodrendű állandó együtthatós és hiányos egyenletek, Bernoulli-féle egyenlet.

Irodalom: Scharnitzky Viktor: Differenciálegyenletek

10. Lieáris algebra. Mátrixok determinánsa, lineáris függetlenség, lineáris egyenletrendszer megoldhatósága, mátrix rangja, Gauss-elimináció.

Irodalom: Obádovics J. Gyula: Lineáris algebra példákkal.

11. Vektorterek, bázis, lineáris leképezések, sajátérték, sajátvektor.

Irodalom: Obádovics J. Gyula: Lineáris algebra példákkal.

12. Valószínűségszámítás. Események, feltételes valószínűség, Bayes-tétel, diszkrét és folytonos eloszlások. Várható érték, szórás.

Irodalom: http://www.math.bme.hu/balint/oktatas/valoszinusegszamitas_1/feladatsorok/vsz1_feladatsorok.html