

# Matematika\_A3a\_2009

Lásd még: [Matematika A1a 2008](#), [Matematika A2a 2008](#)

Ez a szócikk a BME villamosmérnöki képzésében résztvevő hallgatók harmadik féléves **matematika A3a (vektoranalízis)** kurzusát követi végig a 2009/2010. tanév 1. féléve során. A szócikk tartalma főleg a gyakorlatok anyagával kapcsolatos.

A tárgy **el?adója**: Sági Gábor

*honlap*: [Sági Gábor hallgatóknak szánt honlapja](#)

A **gyakorlat vezetője**: Molnár Zoltán

*honlap*: [a hallgatóknak szóló honlap](#)

Ajánlott irodalom: Bolyai-könyvek:

*Komplex analízis*  
*Többváltozós függvények*  
*Differenciálegyenletek*

Segédletek:

[Serény György jegyzete a Laplace transzformáció és lineáris differenciálegyenlet-rendszerek témakörében](#)  
[EqWorld - The World of Mathematical Equations](#)

Tankönyvek:

pl. Thomas, Kalkulus

## Tartalomjegyzék

- [1 A zh-król](#)
- [2 A vizsgáról](#)
- [3 Ahol tartunk](#)
- [4 Az el?adásról](#)
- [5 Tematika](#)

## A zh-król

- Egyszeri csere: nov. 20-ai helyett nov. 17-én kedden tartjuk 18:00 - 19:30-ig az R 513-ban.
- A zh el?tti konzultáció: nov. 19., csüt., 18:00 - 19:30, R 513.
- A **2. zh** 20-a péntek, kett? órától az Auditórium Maximumban.

2. zh-hoz: [Gyakorló feladatok](#)  
2. zh-hoz: [Gyakorló feladatok](#)  
régi példák: [pdf](#)

1. zh-hoz: [Gyakorló feladatok](#)

- [egzakt differenciálegyenlet](#)

## A vizsgáról

Alapvetően az előadónál kell vizsgázni.

Gyakorló példák: Gyakorló feladatok 1.

## Ahol tartunk

- 1. gyakorlat
- 2. gyakorlat
- 3. gyakorlat
- 4. gyakorlat
- 5. gyakorlat
- 6. gyakorlat

- 7. gyakorlat
- 8. gyakorlat
- 9. gyakorlat
- 10. gyakorlat
- 11. gyakorlat

## Az előadásról

- előadás

## Tematika

**Differenciálegyenletek.** Differenciálegyenletek osztályozása. Explicit és implicit differenciálegyenletek. Szeparábilis és szeparábilisra visszavezethető d.e.-ek, valamint egzakt és multiplikatorkal egzakttá tehető <http://wiki.math.bme.hu/d.e.-ek> megoldása. Kezdeti érték probléma.

Lineáris differenciálegyenletek megoldásának általános alakja. Az elsőrendű inhomogén lineáris egyenlet megoldása. A másodrendű lineáris differenciálegyenlet. Állandó együtthatós másodrendű lineáris d.e.-ek megoldása. Lineáris d.e.-ekre vezetők feladatok. Állandó együtthatós lineáris differenciálegyenlet-rendszerek és megoldásuk.

A Laplace transzformáció. Definíció, műveleti szabályok. Derivált Laplace transzformáltja. Elemi függvények transzformáltjai. Lineáris differenciálegyenletek és-rendszerek megoldása Laplace transzformációval.

**Differenciálgeometria és vektoranalízis.** Görbék és felületek differenciálgeometriája. Sík- és térgöbék megadása. Érintővektor, normálvektor, görbület. Görbe ívhossza. Felületek megadása, érintősík. Felület felszíne. Skalár- és vektormezők. Vonalintegrálok, erőter munkája. Felületi integrálok, a fluxus. Vektormezők differenciálása. Divergencia és rotáció, fizikai jelentésük.

Integrálatalakító tételek. Gauss és Stokes tételei, Green formulái. Példák és alkalmazások. Potenciálelmélet. Konzervatív vektormezők, potenciál. Rotációmentes terek, görbementi integrál (munka) függetlensége az úttól.

**Komplex függvénytan.** Komplex függvények. Elemi függvények, határérték és folytonosság. Komplex függvények differenciálása, Cauchy - Riemann egyenletek, reguláris függvények. Komplex vonalmenti integrálok. Newton-Leibniz formula. Cauchy integráltétel és következményei. Cauchy integrál formulák. Komplex hatványsorok. Analitikus függvények, Taylor-sor, Laurent-sor. Szingularitások osztályozása, reziduum.