

# Matematika\_A3a\_2008

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

Ez a szócikk a BME villamosmérnöki képzésében résztvevő hallgatók első féléves **matematika A3a (vektoranalízis)** kurzusát követi végig. Eredetileg a 2008/2009. tanév 1. félévére készült, de azóta bővült, változik. A szócikk tartalma elsősorban a gyakorlatok anyagával kapcsolatos.

A tárgy **előadója**: Simon András (korábban Serény György)

*honlap*: [Serény György hivatalos honlapja](#)

A **gyakorlat vezetője**: Molnár Zoltán

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

Ajánlott irodalom: Bolyai-könyvek:

*Komplex analízis*  
*Többváltozós függvények*  
*Differenciálegyenletek*

Segédletek:

[Serény: Laplace transzformáció és lineáris differenciálegyenlet-rendszerek segédanyag](#)  
[EqWorld - The World of Mathematical Equations](#)

[User:Moza/A3 gyakorló feladatok 1.](#)

[User:Moza/A3 gyakorló feladatok 2.](#)

[User:Moza/A3 gyakorló feladatok 3.](#)

[User:Moza/A3 gyakorló feladatok 4.](#)

[User:Moza/A3 gyakorló feladatok 5.](#)

[User:Moza/A3 gyakorló feladatok 6.](#)

## Vizsgára

A szóbeli tételek:

[User:Moza/ A3 bizonyítások](#)

## Gyakorlatok

- [1. gyakorlat](#)
- [2. gyakorlat](#)
- [3. gyakorlat](#)
- [4. gyakorlat](#)
- [5. gyakorlat](#)
- [6. gyakorlat](#)
- [7. gyakorlat](#)

- [8. gyakorlat](#)
- [9. gyakorlat](#)
- [10. gyakorlat](#)
- [11. gyakorlat](#)
- [12. gyakorlat](#)

## Tematika

**Differenciálegyenletek.** Differenciálegyenletek osztályozása. Explicit és implicit differenciálegyenletek. Szeparábilis és szeparábilisra visszavezethető d.e.-ek, valamint egzakt és multiplikátorral 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 vezetető 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 térgörbék megadása. Érintővektor, normálvektor, görbület. Görbe ívhossza. Felületek megadása, érintősík. Felület felszíne. Skalár- és vektormező. Vonalintegrálok, erőter munkája. Felületi integrálok, a fluxus. Vektormező differenciálása. Divergencia és rotáció, fizikai jelentésük.

Integrálátalakító tételek. Gauss és Stokes tételei, Green formulái. Példák és alkalmazások. Potenciálmélet. Konzervatív vektormező, 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.