

# Matematika M1 Tematika

2025. február 10.

1. Közönséges differenciálegyenletek: a megoldás létezése, egyértelműség, korrekt kitűzöttségű probléma.
2. Elemi úton megoldható differenciálegyenletek: szétválasztható, lineáris, egzakt, egzaktta tehető, Bernoulli.
3. Másodrendű egyenletek, a megoldás struktúrája, másodrendű lineáris differenciálegyenlet általános megoldása a homogén egyenlet egyik megoldásának ismeretében, állandó együtthatós lineáris eset, rezonancia. Peremérték-feladatok másodrendű lineáris egyenletekre.
4. Lineáris elsőrendű rendszerek. Általános megoldás állandó együtthatós esetben, alaplátrix, alaprendszer. Fázisportré, egyensúlyi helyzetek osztályozása, stabilitási fogalmak.
5. Nemlineáris rendszerek. Linearizálás, Ljapunov direkt módszerei, Routh-Hurwitz kritérium.
6. Közönséges differenciálegyenletek sorfejtéses módszerei. Legendre-polinomok, Bessel-függvények.
7. Közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldás módszerei. Konzisztencia, stabilitás, konvergencia. Egylépéses módszerek: explicit és implicit Euler-módszer. Runge-Kutta módszerek. Közönséges differenciálegyenletek peremérték-feladatának numerikus megoldása, véges differenciák módszere.