

MATEMATIKAI ANALÍZIS 2.
2021. május.

1.

1. **Taylor sor.** Konvergenciája.

Speciális függvények Taylor sora: e^x (B), $\ln(x)$ (B), **$\sin(x)$** (B), **$\cos(x)$** (B). **Következmény** $e^{ix} = Euler$ formula.

2. Hatványsorok. **Konvergencia tartomány**, annak jellemzése.(B)

Konvergenciasugár. Ennek meghatározása (B).

Hatványsor deriváltja. Integrálhatóság.

3. Függvénysorozatok. Függvénysorok.

Pontenkénti és egyenletes konvergencia, ezek kapcsolata. (B)

Cauchy kritérium függvénysorozatra. és függvénysorra.

4. Elégséges feltétel egyenletes konvergenciára. függvénysorozatok esetén, és **függvénysorok esetén** (B).

5-6. Függvénysor összegfüggvényének tulajdonságai: **folytonossága** (B), deriváltja és integrálja. Példa: alternáló harmonikus sor összege.

Fordított feladat: **Függvény előállítás**a hatványsor összegeként? (B)

2.

1. Trigonometrikus polinom, sor.

Trigonometrikus függvényrendszer, ennek "ortogonalitása" (B).

Fourier sor. Fourier-együtthatók. Derivált függvény Fourier sora (B).

Példa: abszolút érték és előjel függvény

2. **Fourier sor konvergenciája.** Bessel egyenlőtlenség(B). Parseval egyenlőség Fourier sorokra. Alkalmazás az $|x|$ fv-re.

3. **Fourier sor komplex alakja.** Együtthatók (B). Parseval egyenlet a komplex Fourier sorra.

4. **Fourier transzformáció.** Alaptulajdonságok, idő- és frekvenciatartomány kapcsolata (B). Példa: $e^{-|x|}$.

5. **Derivált függvény FT-ja,** A FT valós fixpontja. (B)

Inverz FT. Parseval egyenlet a Fourier transzformációra (B).

6. **Konvolúció,** tulajdonságai. Konvolúció és FT kapcsolata.(B). Egy példa.

MATEMATIKAI ANALÍZIS 2.
2021. május.

3.

1. Kétfváltozós függvény értelmezése, ábrázolása. Határérték.

Folytonosság, sorozatfolytonosság. Egyenletes folytonosság

Bolzano tétel két dimenzióban (B). Weierstrass tételek.

2. **Parciális deriváltak**. Geometriai jelentés. n-dimenzióban.

Kapcsolat a folytonossággal (B)

Magasabb rendű parciális deriváltak, deriválások sorrendje.

3. Teljes differenciálhatóság és parciális deriváltak. (B) **Gradiens**.

Folytonosság és differenciálhatóság (B). **Érintősík**. (B)

4. **Iránymenti derivált**, kiszámítása (B). **Hesse mátrix**.

Kiterjesztés n-változós függvényekre: gradiens, Hesse mátrix, iránymenti derivált..

5. **Láncszabály**, speciális esetek.

Lagrange féle középérték tétel kétfváltozós függvényre (B), és a tétel kiterjesztése n-változós függvényekre.

6. **Másodfokú Taylor polinom 2 dimenzióban**. (B).

Elsőrendű és másodrendű Taylor polinom n dimenzióban.

4.

1. **Implicit függvény tétel**, implicit deriválás. (B)

Polár-koordináták.

2. Lokális szélsőérték. **Szükséges feltétel lokális szélsőértékre** (B).

Stacionárius pont. Nyeregpont.

3. **Elégséges feltétel lokális szélsőértékre kétfváltozós függvényre**.

Lokális szélsőérték n-változós függvényekre. Szükséges (B) és elégséges feltétel.

4. **Feltételes szélsőérték feladat**. Szemléletes jelentés.

Lagrange-féle multiplikátor szabály. (B vázlat)

5. Függvény rendszer. Jacobi mátrix, **Jacobi determináns**.

Invertálhatóság. **Inverz rendszer Jacobi mátrixa**.

Lineáris transzformáció (B).

Gömbi polárkoordináták, Jacobi determinánsa (B)

6. DER 3 dimenzióban.

Állandó együtthatós LDER megoldása (B).

e^A értelmezése

MATEMATIKAI ANALÍZIS 2.
2021. május.

5.

1. Riemann integrál bevezetése \mathbb{R}^2 -ben, szemléletes jelentés.
Alaptulajdonságok.
Integrálás téglalap tartományon (B). és **síkbeli normáltartományon**.
 2. **Áttérés polár-koordinátákra**. Koordináta transzformáció Jacobi determinánsa (B). Általános helyettesítés kettős integrálban.
Kétváltozós függvény felszíne.
 3. Riemann integrál \mathbb{R}^3 -ban. Speciálisan: **intervallumon** és normál tartományon. **Gömbi polár (B)** ill. általános helyettesítés.
Integrál alkalmazás: tömeg és tömegközéppont számítás.
 4. **Improprius kettős integrál** nem korlátos függvényre.
Improprius kettős integrál nem korlátos tartományon.
Példa: harang-görbe integrálja a síkon.(B).
- 5-6. Vonal \mathbb{R}^2 -ben. **Valós függvény vonalintegrálja** (def-ra: B).
Vektormező vonalintegrál. **Potenciálkeresés**.
Potenciál létezésének szükséges (B) és elégséges feltétele (vonaltintegrállal).

6.

1. Lineáris differenciáloperátor. Magasabb rendű lineáris DE.
Homogén LDE: megoldások terének jellemzése (B)
2. Függvények függetlenség. **Wronsky determináns**, alkalmazása (B)
Állandó együtthatós homogén LDE megoldásai. **Karakterisztikus polinom (B)**.
3. Inhomogén LDE: **megoldások struktúrája**. (B) Állandók variálása (B), próbafüggvény (**az egyik**).
4. Komplex függvény, "ábrázolás". **Kanonikus alak**. Határérték.
Folytonosság.
Komplex fv deriválhatósága. **Cauchy-Riemann egyenletek**.(B)
5. Elemi komplex függvények: **e^z** , **alaptulajdonságok (B)**. $\ln(z)$
Harmonikus függvény. Kapcsolat a komplex analitikus függvénnyel (B). Harmonikus társ.
6. **Komplex vonalintegrál**, kiszámítása. Két példa.(B)
Cauchy alaptétel analitikus függvényekre.
Cauchy-féle integrálformula. Következmény.