

Analízis szigorlati tételek

1A. Cantor féle közös-pont tétel. Teljes indukció. **Infimum és supremum** (létezik,:B)
Alapegyenlőtlenségek.

1B. Polárkoordináták a síkon.

Másodrendű Taylor formula.többváltozós valós függvényekre.

2A. Számsorozat határértéke. Divergens sorozatok. **Konvergencia Cauchy-féle feltétele.** (B)
Torlódási pont. Bolzano-Weierstrass tétel.

2B. Kétfváltozós függvények folytonossága. Egyenletes - és Lipschitz - folytonosság.

3A. Számtani átlag sorozat. Összehasonlító kritériumok sorozatokra. Rendőrelv (B).

3B. Kétfváltozós függvény határérték. Átviteli elv. **Parciális deriváltak.** Geometriai jelentés

4A. Végtelen sorok. Konvergencia. Abszolút- és feltételes konvergencia. Hányados-kritérium.
Gyökkritérium. (egyikre B)

4B. Teljes differenciálhatóság. Érintősík. Iránymenti derivált.

5A. Leibniz-sor. Az e szám.

Függvény folytonosság, sorozatfolytonosság.

5B. Magasabb rendű parciális deriváltak sorrendje. Második derivált.

Láncszabály többváltozós függvényekre.

6A. Függvény határértéke véges pontban. Átviteli elv. Határérték és folytonosság. Szakadási
helyek osztályozása.

6B. Implicit függvény tétel. Lagrange-féle középérték tétel kétfváltozós függvényre. (B)

7A. Valós függvény határérték kiterjesztése: végtelenben. Egyenletes folytonosság. **Inverzfüggvény.**

7B. Szükséges/elégséges feltétel lokális szélsőértékre magasabb dimenzióban. (B) Stacionárius
pont, nyeregpont.

8A. Korlátos és zárt intervallumon folytonos valós függvények.

Érintő egyenes.

8B. Feltételes szélsőérték kétfváltozós függvényre. Lagrange-féle multiplikátor szabály.

9A. Differenciálhányados. Geometriai jelentés. Folytonosság és differenciálhatóság.

9B. Függvény rendszerek, koordináta-transzformáció. Jacobi mátrix. Jacobi determináns.

Vektormező invertálhatósága.

10A. Differenciálási szabályok: szorzat, hányados, összetett függvény, inverz függvény. (B)

**10B. Riemann integrál kétdimenziós mérhető tartományon. Integrálás téglalap alakú tartományon,
normál tartományon.**

11A. Lineáris aszimptota.

Középértéktételek (Rolle-, Lagrange-, Cauchy tétel). **Integrálszámítás alaptétele.**

11B. Integráltranszformáció polárkoordinátákkal.(B) **Helyettesítés** általános koordináta-
transzformációval.

12A. Taylor polinom, tulajdonságai. Lagrange-féle maradéktag.

12B. Gömbi polárkoordináták. Jacobi determinánsa (B)

Vonal(görbe) definíciója síkban és térben. Kétfváltozós valós függvény integrálja vonal mentén.

13A. Monoton növő és fogyó függvények. Magasabb rendű deriváltak. **L'Hopital szabály.** (B)

13B. Impropius integrálok a síkban: Hatványfüggvény integrálja.

14A. Lokális szélsőérték létezésének szükséges (B) ill. elégséges feltétele, valós függvények esetén. Konvex és konkáv függvények.

14B. Vektormező integrálja görbe mentén. Potenciálkeresés. Potenciál létezésének szükséges és elégséges feltétele.

15A. Primitív függvény. Alaptulajdonságok.

15B. Felület, általános és speciális eset. Felületi integrál. Kiszámítása.

Dirac delta függvény, ennek Laplace transzformáltja (B)

16A. Riemann-integrál értelmezése. Elégséges feltételek.integrálhatóságra. **Newton-Leibniz tétel.** (B)

16B. Laplace transzformáció. Értelmezési tartománya Alaptulajdonságok. Deriváltfüggvény Laplace transzformáltja.

17A. Integrálfüggvény. Integálszámítás II. alaptétele.

17B. Fourier transzformáció. FT alaptulajdonságai. Deriváltfüggvény FT-ja (B)

18A. Helyettesítés integrálban. Parciális integrálás.

18B. Inverz Fourier transzformáció. Parseval egyenlet. (B)

Függvények konvolúciója. Konvolúció LT-ja.

19A. Integrál középértéktétel (B).

19B. Jordán-görbe. Ívhossz. Forgástest térfogata.

Komplex függvény, **kanonikus alak.** e^z és $\ln(z)$ függvények kiterjesztése komplex argumentumra.

20A. Majoráns és minoráns kritériumok improprius integrálokra. Cauchy –feltétel integrálhatóságra..

Hatványfüggvény integrálja. (B)

20B. Komplex függvény differenciálhatósága. **Cauchy-Riemann egyenletek.**

21A. Differenciálegyenlet értelmezése, megoldása. Cauchy-feladat.. Szeparábilis DE.

21B. Cauchy-féle alaptétel komplex vonalintegrálra, Cauchy -féle integrálformula.

22A. Homogén LDE megoldása. Inhomogén LDE egyenlet megoldása.

22B. Taylor sorfejtés komplex függvényre. Zérus és pólus, residuum. **Laurent sorfejtés.**

Szingularitások.

23A. Függvénysorozatok. Pontonkénti és egyenletes konvergencia. Függvénysorok. Összegfüggvény tulajdonságai: folytonos, differenciálható..

23B. Magasabb rendű homogén lineáris DE-k megoldása.

24A. Hatványsorok. **Konvergenciatartomány.** Hatványsor konvergencia sugarának meghatározása.(B)

24B. Magasabb rendű inhomogén lineáris DE-k megoldása. Laplace transzformáció alkalmazása DE megoldására.

25A. Taylor sor valós függvényekre. Analitikus függvény

25B. DE rendszerek. Állandó együtthatós lineáris DER.

26A. Fourier sor, valós- és komplex alak. Trigonometrikus rendszer ortogonalitása. (B). Derivált függvény Fourier sora.

26B. Elliptikus PDE: harmonikus függvények. Hiperbolikus PDE: hullámgyenlet. Parabolikus PDE: hővezetés.

Jelölések

vastag betű: aki nem tudja, elégtelen

(B): olyan bizonyítás, amit a 4 és 5 jegyhez tudni kell