

Matematikai Analízis I.

Vizsgatételek.

2016/17.

1. Természetes számok. **Teljes indukció.** Valós számok bevezetése, axiómák. **Cantor féle közös-pont tétel** (B). Halmaz korlátossága. **Infimum és supremum, létezése** (B).
2. **Háromszög egyenlőtlenség általános eset** (B). Bernoulli egyenlőtlenség. **Számtani és mértani közép**, kapcsolatuk (B). Halmaz pontjai: belső-, külső-, határpont. Számsorozat. **Határérték.** Divergencia, típusai. Konvergencia és korlátosság (B).
3. Konvergens sorozatok tulajdonságai. **Cauchy sorozat**, konvergenciája (B). Rész-sorozat. Monoton rész-sorozat (B). Nullsorozat. Tulajdonságok. **Torlódási pont.**
4. **Bolzano-Weierstrass tétel.** (B) Számtani-átlag-sorozat határértéke.(B) **Az e szám értelmezése, kétféle előállítása.**
5. Határérték monotonitása. **Rendőrelv sorozatokra.** (B) Nevezetes sorozat határértékek. **Végtelen sor. Konvergencia,** szükséges feltétel konvergenciára. **Divergencia teszt. (B)**
6. **Végtelen mértani sor. Konvergencia feltétele,** sor összege (B). Cauchy kritérium sorokra. Összehasonlító kritériumok végtelen sorokra: majoráns és minoráns. **Abszolút konvergens sor.** Kapcsolat konvergenciával (B).
7. **Hányados-kritérium,** (B) gyengített változat. **Gyökkritérium** (B), gyengített változat. **Feltételesen konvergens sor.** Példák. Riemann tétel. Függvény definíció, alaptulajdonságok. Inverz függvény létezése
8. **Leibniz-sor. Konvergenciája** (B). **Folytonosság adott pontban,** geometriai jelentés. Sorozatfolytonosság. Kapcsolat folytonossággal (B). Folytonos függvények tulajdonságai. Határérték és folytonosság.
9. **Bolzano tétel** (B). Következmények. **Függvény határértéke véges pontban.** Egyoldali határértékek. **Szakadási helyek osztályozása.** Példák. Határérték tulajdonságai. Nevezetes függvény határértékek.
10. **Határérték-fogalom kiterjesztése.** Átviteli elv határérték kiszámítására. $[a,b]$ -n értelmezett folytonos függvények. **Weierstrass 1-2. tétele** (B)
11. Egyenletes és Lipschitz folytonosság, példák. Heine tétel. **Differencia- és differenciálhányados.** Geometriai és fizikai jelentés. **Folytonosság-differenciálhatóság kapcsolata.** (B) Elemi függvények deriváltja (B).
12. **Differenciálási szabályok** (B). **Érintő egyenes egyenlete.** Rolle középérték tétel (B). **Láncszabály** (B).

Matematikai Analízis I.

Vizsgatételek.

2016/17.

13. **Inverz függvény deriváltja** (B), ennek szemléletes jelentése. **Lagrange féle középérték tétel** (B). Monoton differenciálható függvények jellemzése (B). **Integrálszámítás I. alaptétele.** (B)
14. Cauchy féle középérték tétel. **L'Hopital szabály.**(B) Általános esetek. **Lokális szélsőérték létezésének szükséges feltétele.** (B)
15. Magasabb rendű deriváltak. **Konvex** és konkáv függvények. Ezek jellemzése differenciálható függvények esetén. Inflexió. Kapcsolat a deriválttal. **Taylor polinom, tulajdonságai.** (B) Lagrange-féle maradéktag.
16. **Lokális szélsőérték létezésének elégséges feltétele.** (B) **Primitív függvény.** Határozatlan integrál alaptulajdonságai. **Riemann-integrál, szemléletes jelentés.**
17. **Integrál közelítő összegek,** tulajdonságok (B). Nem integrálható függvényre példa. **Integrálhatóság elégséges feltételei.**(B) Integrálközép. Integrál középérték tétel (B)
18. **Newton-Leibniz tétel.** (B) **Integrálfüggvény.** Integrálszámítás II. alaptétele. (B) Függvény gráf. Ívhossz. (B) Forgástest térfogata.
19. **Helyettesítés integrálban.** Határozott alak. Improprius integrál, tulajdonságai. **Hatványfüggvény improprius integrálja (0,1)-ben.** (B)
20. **Parciális integrálás.** Alapesetek. **Hatványfüggvény improprius integrálja (1,∞)-ben.** (B) Majoráns és minoráns kritériumok. Elégséges feltételek a hatványfüggvényhez kapcsolódóan.
21. **Differenciálegyenlet értelmezése, megoldása.** Cauchy-feladat. Fizikai példák. Növekedési folyamat. Robbanás egyenlete. **Szeperábilis DE.** Megoldása.
22. **Homogén lineáris DE általános megoldása.**(B) Állandó együtthatós inhomogén LDE: **Inhomogén LDE, megoldások struktúrája.** Általános és partikuláris megoldás. Állandók variálása (B).
23. **Hatványsor.** Konvergencia halmaz, ennek jellemzése (B). **Konvergencia sugár** Összegfüggvény tulajdonságai. Függvény előállítás hatványsorként. **Taylor sor.** Konvergencia feltétele (B). **Speciális függvények Taylor sora: e^x , $\sin(x)$, $\cos(x)$.**