

Matematika A1a
Vegyészmérnök és Biomérnöki Kar
(BMETE90AX00)
tárgy tematikája (2025. ősz)

2025. szeptember 4.

1. Komplex számok

1.-2. ea.

- Trigonometrikus függvények értelmezése, alapvető tulajdonságaik.
- Komplex számok bevezetése, műveletek a komplex számok körében. Egyenletek megoldása a komplex számok halmazán.

2. Sorozatok

3.-5. ea.

- Monotonitás, korlátosság.
- Konvergencia, határérték. A határérték műveleti tulajdonságai.
- Nevezetes határértékek, rendőr-elv. Részszorozatok.
- Az $\left(1 + \frac{1}{n}\right)_{n \in \mathbb{N}}$ sorozat.

3. Függvények határértéke és folytonossága

6.-8. ea.

- Függvények inverze, függvénykompozíció.
- Függvények folytonossága. Függvények határértéke, műveleti tulajdonságok, nevezetes határértékek.
- Féloldali határérték.
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$.
- Nevezetes tételek folytonos függvényekre: Bolzano-tétel, Weierstrass-tétel, az inverzfüggvény folytonosságáról szóló tétel.

4. Differenciálszámítás

9.–13. ea.

- Pontbeli derivált. Nevezetes deriváltak, deriválási szabályok.
- Monotonitás, lokális szélsőértékek és ezek kapcsolata az első deriválttal. Konvexitás, inflexiós pontok és ezek kapcsolata a második deriválttal.
- Trigonometrikus függvények inverzei, hiperbolikus függvények és inverzeik.
- Középértéktételek: Rolle-tétel és Lagrange-féle középértéktétel.
- L'Hospital-szabály.

5. Integrálszámítás

13.–18. ea.

- Primitív függvény, határozatlan integrál. Alapintegrálok.
- Integrálási módszerek $(f \circ g) \cdot g'$ alakra visszavezethető integrandus, és speciális esetei; racionális törtfüggvények integrálása; parciális integrálás; integrálás helyettesítéssel.
- Határozott integrál. Newton–Leibniz-formula. Integrálfüggvény.
- A határozott integrál alkalmazásai: területszámítás, forgástest térfogata ill. felszíne, ívhossz-számítás
- Improprius integrál.

6. Numerikus sorok

19.–22. ea.

- Numerikus sorok értelmezése. Szükséges feltétel numerikus sorok konvergenciájához. Geometriai sor összege. Majoráns- és minoráns kritérium.
- Gyök- és hányadoskritérium.
- Integrálkritérium.
- Hibabecslés nem negatív tagú sorok esetén.
- Abszolút és feltételes konvergencia, Leibniz-kritérium.