

„Analízis 1. informatikusoknak”  
(BMETE90AX21)  
tárgy tematikája (2014/15 ősztől)

2015. szeptember 18.

## 1. Komplex számok

1.–2. ea.

- Bevezetés: valós számok axiómái.
- Komplex szám foglalma, algebrai és trigonometrikus alakja.
- Konjugált, abszolútérték.
- Műveletek komplex számokkal (összeadás, kivonás, szorzás, osztás).
- Euler-formula, exponenciális alak. Egységgyökök, gyökvonás.

## 2. Valós számsorozatok

3.–6. ea.

- Határérték fogalma, egyértelműsége.
- Műveletek konvergens sorozatokkal. Racionális kifejezés, gyökös kifejezés határértéke.
- Rendőr elv.
- Nevezetes határértékek, nagyságrendek.
- Monoton és korlátos sorozat konvergens.
- Rekurzív sorozatok határértékének meghatározása.
- Bolzano–Weierstrass kiválasztási tétel, torlódási pont, limesz superior, limesz inferior.
- Cauchy konvergenca kritérium.

### 3. Egyváltozós, valós függvénytan

#### 3.1. Határérték, folytonosság

7.–10. ea.

- Függvény határértéke (végesben, végtelenben, balról, jobbról), határérték igazolása a definíció alapján.
- Átviteli elv, számolási szabályok.
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  határérték.
- Határérték monotonitása, rendőr elv.
- Függvények folytonossága, folytonosság igazolása definíció alapján.
- Műveletek folytonos függvényekkel, polinomok, racionális törtek,  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\sqrt{x}$  folytonossága.
- Szakadási helyek osztályozása.
- Bolzano-tétel, páratlan fokszámú polinomok gyökeinek létezése.
- Weierstrass I. és II. tétéle.
- Egyenletes folytonosság, Heine-tétel, példák.

#### 3.2. Differenciálás és alkalmazásai

11.–18. ea

- A differencia- és differenciálhányados definíciója, geometriai szemléltetése.
- Néhány függvény deriváltjának számolása a definíció alapján.
- A deriválhatóság ekvivalens definíciója. Differenciál fogalma. Deriválhatóság és folytonosság kapcsolata.
- Deriváltra vonatkozó műveleti szabályok.
- Összetett függvény deriválása. Inverz függvény deriválása.
- Elemi függvények tulajdonságai, grafikonja, deriváltja. (Trigonometrikus függvények és inverzeik, exponenciális és logaritmus függvény, hiperbolikus függvények és inverzeik.)
- $f(x)^{g(x)}$  deriváltja.
- Implicit egyenletet kielégítő függvény deriválása.
- Lokális szélsőérték és derivált kapcsolata.
- Rolle-tétel, Lagrange-középértéktétel.
- L'Hospital szabály.
- Integrálszámítás I. alaptétele.
- Derivált és monotonitás kapcsolata.
- Második derivált és konvexitás kapcsolata. Inflexió.

- Függvényvizsgálat.
- Paraméteresen adott görbék első és második deriváltja.
- Abszolút szélsőérték keresése.

### 3.3. Riemann-integrál

19.–24. ea

- Primitív függvény, határozatlan integrál, integrálási szabályok, példák.
- Határozott (Riemann) integrál.
- Newton–Leibniz-tétel.
- A határozott integrál tulajdonságai, integrálközép.
- Integrálfüggvény, integrálszámítás II. alaptétele.
- Parciális integrálás, helyettesítéses integrálás, példák.
- Racionális törtfüggvények integrálása.
- Improprius itegrálok
- Alkalmazások: terület, felszín, térfogat számítások.