

TÖBBVÁLTOZÓS ANALÍZIS

A többváltozós függvények használatát nem utolsósorban a valóságban zajló folyamatok leírása teszi szükségessé. Egy részletes hőmérsékleti térkép elkészítése (amely a domborzatot és az idő múlását is tekintetbe veszi) négy változó: a három térkoordináta és az idő használatát igényli. A bonyolultabb fizikai rendszerek (pl. a gázok mozgásának) matematikai leírásához akár több millió változóra is szükségünk lehet.

Ha egy folyamat p számú paramétertől függ, akkor a vizsgált mennyiség leírása annyit jelent, hogy bizonyos p -tagú sorozatokhoz (amelyek a folyamat adott állapotát jellemzik) hozzárendeljük a vizsgált mennyiség értékét. Az f függvényt **p -változós függvénynek** nevezzük, ha az értelmezési tartományának minden eleme egy p -tagú sorozat. Így, ha minden dátumhoz (év, hónap, nap) hozzárendeljük a hét megfelelő napját, akkor egy háromváltozós f függvényt kapunk, amelyre például $f(2007, \text{június}, 2) = \text{szombat}$.

A következőkben olyan függvényekkel foglalkozunk, amelyeknek az értelmezési tartománya része valamelyik \mathbb{R}^p euklidészi térnek, és az értékkészlete része valamelyik \mathbb{R}^q térnek, még hozzá nem is feltétlenül ugyanannak. (Emlékeztetünk, hogy \mathbb{R}^p -vel jelöljük a valós számokból álló p -tagú sorozatok halmazát (I. az I. kötetben a 15.1. Definíciót).) Általánosítjuk a határérték és folytonosság fogalmait, valamint a differenciálás és integrálás műveleteit az ilyen függvényekre, és bemutatunk néhány alkalmazást.