

Matematika 1. tételek 2002. december

Bartha Ferenc (e-mail: barthaf@physx.u-szeged.hu)
Szegedi Tudományegyetem, Elméleti Fizikai Tanszék

Tétel 1 Halmazok

Alapfogalmak, Műveletek halmazokkal, Leképezések, Halmazok számossága, Halmazok szorzata, Függvények (összetett- és inverz függvény)

Tétel 2 A valós számtest

Definíciók, Abszolút érték, Korlátos halmaz, Környezet, Sűrűsödési hely

Tétel 3 Számsorozatok

Sorozat megadása, Monoton sorozat, Korlátosság, Torlódási hely, Sorozat határértéke, Részsorozatok, Műveletek sorozatokkal

Tétel 4 Függvény határértéke

A határérték fogalma, Monoton és korlátos függvények határértéke, Példák

Tétel 5 Folytonos függvények

Jobb- és baloldali folytonosság, Példák, Egyenletes folytonosság, Első- és másodfajú szakadás, Tételek folytonos függvényekre

Tétel 6 Differenciálás

Differenciahányados és a differenciálhatóság, Differenciálási szabályok, Összetett- és inverz függvény deriváltja, Néhány elemi függvény deriváltja

Tétel 7 Differenciálható függvények tulajdonságai

Lokális szélsőérték, Darboux-, Rolle- és Lagrange-tételek, Taylor-polinom

Tétel 8 A L'Hospital szabály

Alkalmazásokkal

Tétel 9 Függvénydiszkusszió

Monotonitás, Konvex/konkáv függvények, Inflexiós pont, Aszimptota

Tétel 10 A differenciálás további alkalmazásai

Implicit differenciálás, Érintő, Normális, Optimalizáció, Antiderivált

Tétel 11 Közönséges differenciálegyenletek 1.

Differenciálegyenlet fogalma, Általános és partikuláris megoldás, Elsőrendű szétválasztható változójú egyenletek

Tétel 12 Közönséges differenciálegyenletek 2.

Elsőrendű lineáris homogén és inhomogén egyenletek, Bernoulli-egyenlet

Tétel 13 Közönséges differenciálegyenletek 3.

Másodrendű differenciálegyenletek, Euler-egyenlet

Tétel 14 A határozott integrál fogalma

Riemann-összeg, A határozott integrál tulajdonságai, Egyenlőtlenségek, Középértéktétel

Tétel 15 A határozott integrál kiszámítása

A Newton-Leibniz-formula, Numerikus integrálás: Téglány-, Trapéz- és Simpson-szabályok

Tétel 16 A határozott integrál további alkalmazásai

Síkgörbék ívhossza, Impropius integrálok

Tétel 17 Számsorok

Részletösszeg, Konvergencia, Műveletek konvergens sorokkal, Abszolút konvergencia, Pozitív tagú sorok

Tétel 18 Függvénysorok

Összegfüggvény, Egyenletes konvergencia, Sorok integrálása és differenciálása, Hatványsorok

Tétel 19 Euklideszi terek

Lineáris vektortér, Belső szorzat és norma, Környezet: Nyílt és zárt halmazok, Vektorsorozatok konvergenciája

Tétel 20 Többváltozós függvények határértéke

Vektor-skalár és vektor-vektor függvények, Folytonosság, Folytonos függvények tulajdonságai

Tétel 21 Többváltozós függvények differenciálhatósága

A differenciálhatóság fogalma, Parciális deriváltak, Az összetett függvény deriváltja, Lagrange-féle középértéktétel, Homogén függvények