

KALKULUS TEMATIKA

levelező tagozat, 2001–2002.

A valós számok strukturája. Műveleti, rendezési és teljességi axiómák (felsőhatár-tulajdonság és Cantor-tétel). Metrikus tér fogalma, környezetek.

Függvények fogalma. Leszűkítés, összetett és inverzfüggvény. Valós függvények. Műveletek és monotonitás.

Sorozatok konvergenciája. A konvergencia kapcsolata az alpműveletekkel.

A konvergenciára vonatkozó egyenlőtlenségi tételek.

Monoton, korlátos sorozat konvergenciája és az e szám definíciója.

Nevezetes sorozatok konvergenciája: c , q^n , $\frac{1}{n^\alpha}$, $\frac{a^n}{n!}$, $\sqrt[n]{c}$, $\sqrt[n]{n}$. Bernoulli-egyenlőtlenség és a számtani és mértani közepek tétele.

Négyzetgyökvonás Newton-módszerrel ($x_{n+1} = \frac{1}{2}(x_n + \frac{a}{x_n})$). A konvergencia gyorsasága.

Végtelenbe divergáló sorozatok. Kapcsolatuk az alpműveletekkel és egyenlőtlenségi tételek.

A torlódási pont fogalma, $\overline{\lim}$ és $\underline{\lim}$ létezése. $\overline{\lim}(a_n) + \overline{\lim}(b_n) \geq \overline{\lim}(a_n + b_n)$

Bolzano-Weierstrass tétel.

Cauchy-féle konvergenciakritérium.

Függvények lokális folytonossága és egyenletes folytonossága. A folytonosság és az alpműveletek kapcsolata.

Folytonos függvények fokozatos változási és Bolzano-Darboux tulajdonsága.

Az összetett és az inverzfüggvény folytonossága.

Korlátos, zárt intervallumon folytonos függvények tulajdonságai.

Kontraktív függvények. A kontraktív függvény egyenletesen folytonos és van fixpontja. Alkalmazás egyenletek megoldására.

Függvények határértékének különböző esetei. "sorozatos" és "epszilonos" definíciók, ekvivalenciájuk. Határérték és folytonosság kapcsolata.

A határértékszámítás alkalmazása dinamikus függvényvizsgálatra. Szakadási helyek.

A differenciálhányados fogalma. Az elemi függvények (x^α , \sin , \cos , \log) deriváltjának meghatározása.

Differenciálási szabályok: alpműveletek, összetett és inverzfüggvény.

2001. dec. 14. Németh Zoltán