**16-Mavzu. Tekis uzluksizlik tushunchasi. Kesmada uzluksiz bo’lgan funksiyaning tekis uzluksizligi.**

**REJA**

1. **Tekis uzluksizlik tushunchasi**
2. **Kontor teoremasi**

**Tekis uzluksiz funksiya.**  funksiya  to’plamda uzluksiz va  bo’lsin. U holda uzluksizlik taorifiga ko’ra har bir  uchun shunday  son topilib,  tengsizlikni qanoatlantiruvchi barcha  lar uchun  tengsizlik o’rinli bo’ladi. Bu yerda  son  ga bog’liq. Ikkinchi tomondan  son  nuqta o’zgarishi bilan ham o’zgarishi mumkin. Demak,  son ham  ga, ham  nuqtaga bog’liq.

Baozi bir funksiyalar mavjudki, topilayotgan  son faqat  ga bog’liq bo’lib ,  nuqtaga bog’liq emas.

**1-ta’rif.** Agar har bir  son uchun shunday  son topilib,  tengsizlikni qanoatlantiruvchi barcha  nuqtalar uchun  tengsizlik o’rinli bo’lsa,  funksiya  to’plamda tekis uzluksiz deyiladi.

Ta’rifdan ko’rinadiki  to’plamda tekis uzluksiz bo’lgan funksiya shu to’plamda uzluksiz bo’ladi, aksinchasi har doim to’g’ri bo’lavermaydi. Ya’ni shunday uzluksiz funksiyalar mavjudki, lekin tekis uzluksiz emas.

**1-misol. a)**  funksiya  da uzluksiz, lekin tekis uzluksiz emas.

O’aqiqatan,  songa mos kelgan  mavjud emas. Ya’ni, qanday  son olmaylik  sonlar topilib,  bo’lib,  bo’ladi.  nuqtalarni olaylik. . n nomerni shunday tanlash mumkinki  bo’ladi. Lekin  bo’ladi.

Demak,  funksiya tekis uzluksiz emas.

**b)**  funksiya  oraliqda uzluksiz, lekin tekis uzluksiz emas. Haqiqatan,  sonlarni olsak,  bo’lib, qanday  son olmaylik  sonni shunday tanlash mumkinki,  bo’ladi. Lekin  bo’ladi. Demak,  tekis uzluksiz emas.

Endi, uzluksiz funksiyalar qaysi vaqtda tekis uzluksiz bo’ladi degan savol tug’iladi, bu savolga ushbu teorema javob beradi.

**1-t e o r e m a(Kantor teoremasi)** Agar  funksiya  segmentda uzluksiz bo’lsa, u holda  funksiya shu segmentda tekis uzluksiz bo’ladi.

**Isbot.** Teoremani teskaridan faraz qilish yo’li bilan isbotlaymiz. Ya’ni  da uzluksiz bo’lgan  funksiya bu kesmada tekis uzluksiz bo’lmasin. Demak, biror  son mavjudki,  sonni har qancha kichik qilib olmaylik,  segmentda shunday  va  nuqtalar topiladiki,  bo’lsa ham  bo’ladi.

 son uchun nolga intiluvchi  qiymatlarni olamiz.  ning har bir qiymatiga ikkita  topiladiki, ular uchun  bo’lib,  bo’ladi. , demak (x) chegaralangan ketma-ketlikdan Bolg’tsano-Veyshtrass teoremasiga binoan yaqinlashuvchi  qismiy ketma-ketlik ajratib olish mumkin: . Geyne ta’rifiga binoan .  tengsizlikka asosan  ekanligi kelib chiqadi. Bundan . Bulardan  ekanligi kelib chiqadi.

Ikkinchi tomondan  bo’lib,  bo’ladi. Bu qarama-qarshilik farazimizning noto’g’ri ekanligini ko’rsatadi. Teorema isbotlandi.

**2-t a r i f.**  ayirma  funksiyaning  to’plamdagi tebranishi deb ataladi va  orqali belgilanadi.

**Natija**. Agar  funksiya  segmentda uzluksiz bo’lsa, u holda ixtiyoriy  son uchun shunday  son topilib,  segmentni uzunliklari  dan kichik bo’laklarga bo’linganda funksiyaning har bir bo’lakdagi tebranishi  dan kichik bo’ladi.

**Xulosa**

**1.** Tekis uzluksiz funksiya - har bir  uchun  topilib, ixtiyoriy  lar uchun  tengsizlikdan  tengsizlik kelib chiqsa, u holda  funksiya  to’plamda tekis uzluksiz deyiladi.

**2.** Funksiyaning to’plamdagi tebranishi -  ayirma.

Foydalanilgan adabiyotlar  
1. Toshmetov O’., Turgunbayev R., Saydamatov E., Madirimov M. Matematik analiz I-qism. T.: “Extremum-Press”, 2015. -108-109 b.  
2. Claudia Canuto, Anita Tabacco Mathematical analysis. I. Springer-Verlag. Italia, Milan. 2008.- p.  
3. Xudayberganov G., Vorisov A., Mansurov X., Shoimqulov B. Matematik analizdan ma’ruzalar. I T.:«Voris-nashriyot». 2010 y. 110–118 b.