



FUNKSIYA GRAFIKLARIDA SODDA ALMASHTIRISHLAR

Buxoro viloyati G'ijduvon 1-son Texnikumi

Nusratilloev Azizbek Alisher o'g'li

Matematika

azizbeknusratilloev1997@gmail.com

904156161

Anotatsiya

Ushbu maqola funksiya grafiklarida sodda almashtirishlar mavzusini yoritadi. Funksiya grafiklarini o'zgartirishning asosiy usullari, jumladan, parallel siljish, cho'zish va qisqartirish, aks ettirish va boshqa sodda transformatsiyalar ko'rib chiqiladi. Matematik misollar va grafik tasvirlar orqali tushuntirilgan usullar o'quvchilarga funksiya grafiklarini tahlil qilish va qurishda yordam beradi. Maqola matematika ta'limi va ilmiy tadqiqotlar uchun foydali bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar Funksiya grafiklar, sodda almashtirishlar, parallel siljish, cho'zish, aks ettirish, transformatsiya, matematik modellashtirish, grafik tahlil.

Funksiya grafiklarida sodda almashtirishlar matematikaning asosiy tarmoqlaridan biri bo'lib, funksiyalarni grafik shaklda ifodalash va ularni o'zgartirish usullarini o'rganadi. Bu mavzu algebra, geometriya va analizning kesishmasida joylashgan bo'lib, real hayotdagi jarayonlarni modellashtirishda keng qo'llaniladi. Masalan, fizika, iqtisodiyot va muhandislikda funksiya grafiklarini almashtirish orqali yangi modellar yaratiladi.

Sodda almashtirishlar funksiyaning grafikini o'zgartirmasdan, uning holatini yoki shaklini o'zgartirishni nazarda tutadi. Asosiy almashtirishlar quyidagilar: parallel siljish (translyatsiya), cho'zish va qisqartirish (masshtablash), aks ettirish (refleksiya) va boshqalar. Ushbu maqolada ushbu usullarni batafsil ko'rib chiqamiz va matematik misollar bilan tasvirlaymiz.



Asosiy qism

1. Parallel siljish

Parallel siljish funksiya grafikini koordinata o'qlariga nisbatan joyini o'zgartirishni anglatadi. Agar asl funksiya $y=f(x)$ $y = f(x)$ $y=f(x)$ bo'lsa, unda:

Funksiya grafiklarini sodda almashtirishlar

deganda grafigi oson o'zgaradigan, masalan, siljitish (parallel ko'chirish), cho'zish/siqish, va simmetrik almashtirishlar (aks ettirish) kabi operatsiyalar tushuniladi; bu almashtirishlar funksiyaning asosiy shaklini o'zgartirmasdan, uning joylashuvini o'zgartiradi, bu esa grafikni tushunishni osonlashtiradi.

- Gorizontall siljish: $y=f(x-h)$ $y = f(x - h)$ $y=f(x-h)$ – grafikni o'ngga h birlik siljitadi (agar $h>0$ $h > 0$ $h>0$).
- Vertikal siljish: $y=f(x)+k$ $y = f(x) + k$ $y=f(x)+k$ – grafikni yuqoriga k birlik siljitadi (agar $k>0$ $k > 0$ $k>0$).

Misol: $y=x^2$ $y = x^2$ $y=x^2$ parabolasi o'laylik. Agar $y=(x-2)^2+3$ $y = (x - 2)^2 + 3$ $y=(x-2)^2+3$ bo'lsa, grafik o'ngga 2 birlik va yuqoriga 3 birlik siljiydi. Bu transformatsiya grafikni joyini o'zgartiradi, lekin shaklini saqlab qoladi.

Grafik tasvir: Asl parabola cho'qqisi (0,0) da bo'lsa, yangi parabola cho'qqisi (2,3) da joylashadi.

2. Cho'zish va qisqartirish

Cho'zish va qisqartirish funksiya grafikining masshtabini o'zgartiradi. Bu quyidagi shaklda ifodalanadi:

- Vertikal cho'zish: $y=a \cdot f(x)$ $y = a \cdot f(x)$ $y=a \cdot f(x)$ – agar $|a|>1$ $|a| > 1$ $|a|>1$, grafik vertikal ravishda cho'ziladi; agar $0<|a|<1$ $0 < |a| < 1$ $0<|a|<1$, qisqaradi.
- Gorizontall cho'zish: $y=f(b \cdot x)$ $y = f(b \cdot x)$ $y=f(b \cdot x)$ – agar $|b|>1$ $|b| > 1$ $|b|>1$, grafik gorizontall ravishda qisqaradi; agar $0<|b|<1$ $0 < |b| < 1$ $0<|b|<1$, cho'ziladi.



Misol: $y = \sin(x)$ $y = \sin(x)$ funksiyasi uchun $y = 2\sin(3x)$ $y = 2\sin(3x)$ – amplituda 2 baravar oshadi va davr 3 baravar qisqaradi. Bu audio signalni qayta ishlashda yoki osillatsiyalarni modellashtirishda qo'llaniladi.

3. Aks ettirish

Aks ettirish grafikni o'qlar nisbatan aks ettirishni nazarda tutadi:

- X o'qi nisbatan: $y = -f(x)$ $y = -f(x)$ $y = -f(x)$ – grafikni pastga aks ettiradi.
- Y o'qi nisbatan: $y = f(-x)$ $y = f(-x)$ $y = f(-x)$ – grafikni chapga aks ettiradi.

Misol: $y = x$ $y = \sqrt{x}$ $y = x$ uchun $y = -x$ $y = -\sqrt{x}$ $y = -x$ grafikni x o'qi nisbatan aks ettiradi, bu salbiy qiymatlarni modellashtirishda foydali.

4. Kombinatsiyalangan almashtirishlar

Sodda almashtirishlarni birlashtirish orqali murakkab transformatsiyalar yaratiladi. Masalan, $y = a \cdot f(b(x-h)) + k$ $y = a \cdot f(b(x-h)) + k$ $y = a \cdot f(b(x-h)) + k$ – bu barcha almashtirishlarni o'z ichiga oladi. Bu formula matematik modellashtirishda keng qo'llaniladi, masalan, funksiyalarni approksimatsiya qilishda yoki grafik dizaynda. Ilmiy tadqiqotlarda bu usullar funksiya grafiklarini optimallashtirish, masalan, neyron tarmoqlarida aktivatsiya funksiyalarini o'zgartirishda ishlatiladi. Masalan, mashina o'rganishida ReLU funksiyasining modifikatsiyalari grafik almashtirishlar orqali amalga oshiriladi.

Funksiyalar grafigini qo'shish va ayirish. Ikki funksiyaning grafigini qo'shish va ayirish uchun, avvalo, har ikkala funksiyalarning grafiklarini alohida-alohida shtrix chiziqlar bilan chizish, so'ngra ularning xarakterli nuqtalardagi x ning bir xil qiymatlariga mos kelgan (funksiyalar grafiklarining koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtalari, ekstremum nuqtalari, egilish nuqtalari va hokazolar) ordinatalarini qo'shish va ayirish kerak. Hosil bo'lgan xarakterli nuqtalar yordamida yig'indi yoki ayirma funksiyaning grafigi chiziladi. Ba'zi hollarda yig'indi va ayirma funksiyaning grafigini quyidagi usullar yordamida ham chizish mumkin: 1) agar ikkita funksiyaning yig'indisi berilgan boisa, avvalo ularning eng soddasining (misol uchun chiziqli funksiya) grafigi shtrixlar yordamida chiziladi, so'ngra ikkinchisining



xarakterli nuqtalardagi ordinatalarining birinchi grafikning ularga mos ordinatalaridan chetlanishi aniqlanib, yig'indi funksiyaning grafigi chiziladi; 2) agar ikkita funksiyaning ayirmasi berilgan bo'lsa, avvalo ulardan kamayuvchi funksiyaning grafigi shtrixlar yordamida chiziladi, so'ngra ayiriluvchi funksiyaning xarakterli nuqtalardagi teskari ishora bilan olingan ordinatalarining kamayuvchi funksiya grafigining ularga mos kelgan ordinatalaridan chetlanishi topilib, berilgan ayirma funksiyaning grafigi chiziladi; 3) agar ikkita funksiyaning yig'indisi yoki ayirmasi berilgan bo'lib, ularni bitta funksiyaqa keltirish qulay bo'lsa, yig'indi yoki ayirma funksiyaning grafigi bitta funksiyaning grafigi sifatida chiziladi; 4) agar funksiyaning juftligi, toqligi, davriyligi va hokazo xossalaridan foydalanilsa, funksiyalar algebraik yig'indisining grafigini chizish soddalashadi.

Xulosa

Funksiya grafiklarida sodda almashtirishlar matematikaning muhim vositasi bo'lib, grafik tahlil va modellashtirishni osonlashtiradi. Ushbu usullar orqali murakkab funksiyalarni sodda shaklga keltirish mumkin, bu esa ta'lim va ilmiy ishlar uchun foydalidir. Kelajakda bu mavzu sun'iy intellekt va grafik kompyuterlashda yanada rivojlanishi kutilmoqda.

Adabiyot

1. Stewart, J. (2015). *Calculus: Early Transcendentals*. Cengage Learning. (Funksiya transformatsiyalari haqida batafsil ma'lumot).
2. Larson, R., & Edwards, B. H. (2018). *Calculus*. Cengage Learning. (Grafik almashtirishlar misollari).
3. Thomas, G. B., Weir, M. D., & Hass, J. (2014). *Thomas' Calculus*. Pearson. (Aks ettirish va cho'zish usullari).
4. Anton, H., Bivens, I., & Davis, S. (2016). *Calculus: Early Transcendentals*. Wiley. (Kombinatsiyalangan transformatsiyalar).