

MURAKKAB FUNKTSIYA HOSILALARI

Baxtiyorova Nuriza Ixtiyor qizi
Samarqand viloyati Nurobod tumani 56-maktab
9-sinf o'quvchisi

Annotatsiya

Murakkab funktsiya, matematika sohasida o'zgaruvchanlar bilan ishlashimiz uchun eng muhim vosita bo'lib, unda bitta yoki undan ko'p o'zgaruvchilar o'rnini topayotgan o'zgaruvchilarni funktsiyalar orqali ifodalaymiz. Murakkab funktsiyalar, bitta funktsiya orqali ifodalangan va unda ko'p qatorda birlashgan funktsiyalardan iborat bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar: Murakkab funktsiya, matematika sohasida, modellar, umumiy izoh, kompleks funktsiya, xossalar;

Matematika darslarida maqsadga erishishning muhim shartlaridan biri o'quvchilarning aqliy faoliyatini rivojlantirishdir. Albatta, o'quvchilarni faol aqliy faoliyatga jalb etishda o'qituvchining ish usuli katta ahamiyatga ega. O'qituvchi darsga tayyorlanganda darsni rejalashtirishi, fikrlashi va o'quvchilarning bo'lg'usi kasbiy faoliyati bilan bog'liq bo'lgan real masalalar va holatlarning matematik modellarini shakllantirishi lozim. Bu esa o'quvchilarning ijodiy fikrlashlariga ko'maklashadi, individual rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi.

Murakkab funktsiyalar matematikada eng muhim funktsiyalardir. Ular bir yoki bir nechta oddiy funktsiyalarning birlashmasidan iborat bo'ladi. Murakkab funktsiyalar o'zlariga xos shaklda ifodalanganlikka ega bo'lishi mumkin, va ularning o'zgaruvchanlarini alohida hisoblash kerak bo'ladi.

Masalan, quyidagi murakkab funktsiya:

$$F(x) = (x^2 + 3x - 1) / (2x + 5)$$

Ushbu murakkab funktsiya, x ning kvadratli ifodasini va oddiy o'zgaruvchi ifodalarni $(3x, -1, 2x, 5)$ birlashtirgan. Murakkab funktsiyalarni hisoblash, matematikada muhim bo'lgan bir amaldir, chunki ularga misolni yechish, chegaralanishi, va grafiklari chizish mumkin. Murakkab funktsiyalarni yechish uchun o'zgaruvchilar ustida amalga oshiriladigan algebraik amallar, tengliklarni yechish, va integral hisoblash kabi usullar ishlatiladi.

Shuningdek, murakkab funktsiyalar boshqa murakkab funktsiyalar bilan birlashgan, jumlaqi, murakkablik darajasi ko'proq bo'lgan funktsiyalardir. Bu, matematikada murakkab funktsiyalar haqida tushuntiruvchi umumiy izohdir.

Murakkab funktsiya $(f(x))$ quyidagi ko'rinishda ifodalanadi:

$$f(x) = g(h(x))$$

Bu yerda $f(x)$, murakkab funksiya, $h(x)$ va $g(x)$ esa oddiy funksiyalar bo'lib, $h(x)$ funksiyasini olib, uning natijasini $g(x)$ funksiyasiga kiritamiz.

Bu murakkab funksiya, matematik usullari va formulalarni amalga oshirishda foydalaniladi. Misol uchun, trigonometrik funksiyalarni, logarifmalar, eksponenttsial funksiyalarni yoki boshqa funksiyalarni birlashgan murakkab funksiyalar ko'rinishida ishlatish mumkin. Murakkab funksiyalarni tushunish, murakkab amallarni o'rganishda va maslahat beringan dasturlarni yaratishda juda muhimdir.

Murakkab funksiya yoki funksiyaning funksiyasi tushunchasini qaraymiz. Agar $y = f(u)$, $u = \varphi(x)$ lar o'z argumentlarining differentsiallanuvchi funksiyalari bo'lsa, $y = f(\varphi(x))$ murakkab funksiya xbo'yicha hosilaga ega bo'lib, u formula yordamida topiladi.

Murakkab funksiya, odatda, bir nechta oddiy funksiyalarning birlashmasi bo'lib, ushbu funksiyalar o'zaro aloqador bo'lishlari bilan aniqlanadi. Murakkab funksiyalar boshqaruv va boshqa sohalar bo'yicha amaliyotlarda juda katta ahamiyatga ega.

Agar f funksiya mavjud bo'lsa va kotangent funksiya bo'lsa, u holda $g(x) = \ln x$ natural logarifm funksiyadir. Biz $f(g(x))$ kompleks funksiyasi $\arctg(\ln x)$ shaklida yozilishiga erishamiz. Yoki f funksiyasi, ya'ni 4-darajali darajaga ko'tarilgan funksiya, bu erda $g(x) = x^2 + 2x - 3$ butun ratsional funksiya hisoblanadi, biz $f(g(x)) = (x^2 + 2x - 3)^4$ olamiz.

Murakkab funksiyalarni hosil qilishning bir qancha usullari mavjud, masalan, qo'shimcha, ayirish, ko'paytirish, bo'lish, va boshqa arifmetik operatsiyalar orqali.

Quyidagi murakkab funksiyalarni hosil qilishning bir qancha umumiy usullari mavjud:

1. Qo'shimcha: $F(x) = f(x) + g(x)$

Bu murakkab funksiya, ikki boshqa funksiya $f(x)$ va $g(x)$ ni qo'shish orqali hosil qilinadi.

2. Ayirish: $F(x) = f(x) - g(x)$

Bu murakkab funksiya, ikki boshqa funksiya $f(x)$ va $g(x)$ ni ayirish orqali hosil qilinadi.

3. Ko'paytirish: $F(x) = f(x) * g(x)$

Bu murakkab funksiya, ikki boshqa funksiya $f(x)$ va $g(x)$ ni ko'paytirish orqali hosil qilinadi.

4. Bo'lish: $F(x) = f(x) / g(x)$

Bu murakkab funksiya, ikki boshqa funksiya $f(x)$ va $g(x)$ ni bo'lish orqali hosil qilinadi, shuningdek $g(x) \neq 0$ shartini o'z ichiga oladi.

5. Qo'shuvchi operatsiyalar: Murakkab funktsiyalarni hosil qilishda boshqa qo'shuvchi operatsiyalar ham amalga oshirilishi mumkin, masalan, daraja olish, ildizdan chiqarish, trigonometrik funktsiyalar bilan ishlash, logarifm olish, integrallash va turli boshqa.

6. Funktsiyalarni birlashtirish: Bir nechta funktsiyalar birlashtirilganda murakkab funktsiyalar hosil qilinadi. Masalan, $F(x) = f(g(x))$ deb ifodalangan murakkab funktsiya, funktsiyalarni birlashtirish orqali hosil qilinadi.

Shubhasiz, $g(x)$ qiyin bo'lishi mumkin. $y = \sin 2x + 1x^3 - 5$ misolidan g ning qiymati kasrli kub ildizga ega ekanligini ko'rish mumkin. Bu ifodani $y = f(f^{-1}(f(g(x))))$ sifatida belgilash mumkin. Bizda f sinus funktsiya, f^{-1} esa kvadrat ildiz ostida joylashgan funktsiya, $f(g(x)) = 2x + 1x^3 - 5$ kasrli ratsional funktsiyadir.

Quyidagi ma'lumotlar murakkab funktsiyalar haqida ko'proq tushunish uchun yordam bera olishi mumkin:

1. O'zgaruvchilar: Murakkab funktsiyalar o'zgaruvchilarni olish uchun bir yoki bir nechta o'zgaruvchilarni qabul qiladi. Bu o'zgaruvchilar funktsiyaning natijasini hisoblashda foydalaniladi.

2. Oddiy Funktsiyalar: Murakkab funktsiyalar bir qancha oddiy funktsiyalarning (misol uchun, $y = x^2$, $y = 2x + 3$, $y = \sin(x)$, va h.k.) birlashmasidan iborat bo'ladi. Ularning har biri alohida o'zgaruvchilarga ega bo'lishi mumkin.

3. Murakkablik Darajasi: Murakkab funktsiyalar murakkablik darajasiga ega bo'ladi. Bu daraja, funktsiyaning qanday murakkab va qisqa ifodalardan iboratligi haqidagi ma'lumotni anglatadi. Murakkab funktsiyalar qulaylik bilan "o'rtacha", "yukori", "yukori darajali", "quyosh", "logarifmik" va h.k. sifatlar bilan ifodalashadi.

4. Funktsiyani Yechish: Funktsiyani yechish murakkab funktsiyaning natijasini topish uchun amalga oshiriladigan amaldir. Bu o'zgaruvchilar bilan ifodani yechishning odatiy usullaridan foydalaniladi.

5. Grafik: Murakkab funktsiyalarni grafiklar orqali tasvirlash murakkab funktsiyaning harakatini ko'rsatadi. Bu, funktsiyaning qanday o'zgaruvchilarga ega bo'lganligini va uchib borishini o'rganishda juda foydali bo'ladi.

6. Xossaliklar: Murakkab funktsiyalar o'zlariga xos xossaliklarga (masalan, simmetriya, yuqori va pastki chegaralar, kritik nuqtalar va boshqa xossaliklar) ega bo'lishi mumkin.

Xulosa qilib aytish mumkinki, masala yechish -olingan nazariy bilimni amaliyotga qo'llash hisoblanadi. Bu esa o'quvchi tafakkurini rivojlantirish, jumladan hodisalarni tahlil qilish, ular haqidagi ma'lumotlarni umumlashtirish, o'xshash tomonlarini va farqini aniqlashda katta ahamiyatga egadir. Masala yechish orqali o'quvchilar o'z bilimlarini kengaytiradilar, qonun va formulalarni chuqurroq bilishni o'rganadilar, ularni qo'llanish chegaralarini ko'rib chiqadilar, umumiy qonuniyatlarni aniq bir vaziyatlarga qo'llash malakasini egallaydilar.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M.A.Mirzaahmedov, Sh.N.Ismailov, A.Q.Amanov. "Matematika 10-sinf maktab o'quvchilari uchun darslik" I-qism Toshkent "Extremum press" 2017
2. M.A.Mirzaahmedov, Sh.N.Ismailov, A.Q.Amanov. "Matematika 10-sinf maktab
3. A.U.Abduhamidov, H.A.Nasimov, U.M.Nosirov, J.H.Husanov. "Algebra va matematik analiz asoslari akademik litseylar uchun darslik" I-qism Toshkent "O'qituvchi" 2005
4. A.U.Abduhamidov, H.A.Nasimov, U.M.Nosirov, J.H.Husanov. "Algebra va matematik analiz asoslari akademik litseylar uchun darslik" II-qism Toshkent "O'qituvchi" 2005
5. T.Azlarov, H.Mansurov. "Matematik analiz". Toshkent "O'qituvchi" I-qism 1994