"Innovations in Science and Technologies" scientific electronic journal
www.innoist.uz
ISSN : 3030-3451
Volume 1
№ 1
February, 2024

NOSTANDART TENGLAMALAR YECHISHDA HOSILANING TATBIQI

Akmalova Nargiza Abbos qizi
TDPU Fizika-matematika fakulteti
MI-203guruh talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada nostandart tenglamalar, ularning ko‘rinishi, murakkabli oshgan masalalardan nostandart masalalarni ajrata olish, hamda nostandart tenglamalarni hosila yordamida yechish haqida ma’lumot va misollar keltirilgan.

Kalit so’z: nostandart tenglama, hosila, hosila tatbiqi, murakkab masalalar, funksiya.

Nostandart masalalar bu matematika kursida hal qilishning aniq dasturini belgilaydigan umumiy qoidalar mavjud bo'lmagan masalalardir. Ularni murakkab masalalar bilan aralashtirib yubormaslik kerak. Murakkabligi oshgan masalalarning shartlari shundan iboratki, ular o‘quvchilarga matematikadagi masalani hal qilish uchun zarur bo‘lgan matematik apparatni osongina tanlash imkonini beradi. O‘qituvchi ushbu turdagi muammolarni hal qilish orqali o‘quv dasturida berilgan bilimlarni mustahkamlash jarayonini nazorat qiladi. Agar talaba masalani yechishda qanday nazariy materialga tayanishni bilmasa, u holda masalani ma’lum vaqt oralig‘ida nostandart deb atash mumkin.

Tashqi ko‘rinishi odatdagi tenglamalardan keskin farq qiladigan tenglamalar (masalan, $10x = sinx$, $x^2 + 2xcosx + 4 = 0$ va hakozo), shuningdek, tashqi ko‘rinishi odatdagi tenglamalarga o‘xshaydigan, lekin odatdagi usullar bilan yechib bo’lmaydigan tenglamalar (masalan, $cos3x + sin5x = 7$, $sin2x - cos9x = 1$ va hakozo) ham uchraydi. Bunday tenglamalar nostandart tenglamalar deb ataladi. Nostandart tenglamalarni yechishning umumiy usuli mavjud emas.

Odatda, nostandart tenglamalarni yechish uchun funksiyalarning grafiklaridan, hamda ularning turli xossalaridan foydalaniladi. Ma’lumki, funksiyalarni tekshirish, grafiklarini yasashda hosiladan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Shunday ekan nostandart tenglamalarni yechishda hosiladan foydalanish mumkin bo‘ladi va bu tenglamaning ildizlarini topishni anchagina osonlashtiradi.

Nostandart tenglama $f(x) = 0$ ko‘rinishida berilgan bo‘lsin (boshqa ko‘rinishda berilgan istalgan tenglamani ham $f(x) = 0$ ko‘rinishga keltirib olishimiz mumkin). $f(x)$ ni funksiya sifatida qaraymiz. Bunda $y = f(x)$ uzluksiz va biror $X \in (x_1;\ x_2)$ oraliqda aniqlangan funksiya bo'lsin. X oraliqda tenglama ildizlari uchun bir necha hol bo'lishi mumkin.

1) $f(x) = 0$ tenglama X oraliqda ildizga ega emas.
2) $f(x) = 0$ tenglama X oraliqda yagona x_0 ildizga ega.($f(x_0) = 0$)
3) $f(x) = 0$ tenglama X oraliqda n($n \geq 2$) ta ildizga ega.

Nostandart tenglamalarni hosila yordamida yechishga doir misollar ko'ramiz.

1-misol. Tenglamani yeching: $2\sqrt[4]{x-3} + \sqrt{5-x} = 3$

Yechish: Berilgan tenglamani aniqlanish sohasini topamiz. $x - 3 \geq 0$ va $5 - x \leq 0$. Demak tenglama [3;5] kesmada aniqlangan. [3;5] kesmada uzluksiz bo'lgan $f(x) = 2\sqrt[4]{x-3} + \sqrt{5-x}$ funksiyani qaraymiz. Ushbu funksiyaning (3;5) intervaldagi hosilasi mavjud.

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt[4]{(x-3)^3}} - \frac{1}{2\sqrt{(5-x)}}$$

$f'(x)$ faqatgina $x = 4$ da nolga teng. $f(x)$ funksiya [3;5] kesmada uzluksizligidan eng kichik va eng katta qiymatlari $f(3)\,, f(4)\ va\ f(5)$ sonlari orasida bo'ladi.

$f(3) = \sqrt{2},\ f(4) = 3, f(5) = 2\sqrt[4]{2} \quad f(4) > f(5) > f(3)$

$f(x)$ funksiyaning eng katta qiymati $f(4) = 3$ ga teng bo'ladi. Bundan ko'rinadiki tenglama $x = 4$ yagona yechimga ega.

Javob: $x = 4$

2-misol. $6^{|x|} - cosx = 0$ tenglamani yeching.

Yechish. $f(x) = 6^{|x|}$ va $g(x) = cosx$ funksiyalarni qaraymiz.

$f(x) = 6^{|x|}$ funksiya $(-\infty; \infty)$da aniqlangan, uzluksiz va $x = 0$

nuqtada o'zining eng kichik qiymatiga erishadi: $f(0) = 6^{|0|} = 1$

$g(x) = cosx$ funksiya ham $(-\infty; \infty)$ intervalda aniqlangan va uzluksiz bo'lib, $-1 \leq g(x) \leq 1$ekanligi aniq. $x = 0$ da $g(0) = 1$ ekanligini hisobga olsak, . $6^{|x|} - cosx = 0$ tenglama yagona $x = 0$ ildizga ega ekanligini ko'rishimiz mumkin.

Javob: $x = 0$.

3-misol. $3 * 2^{x+2} - 7x = 17$ tenglamani ildizlarini toping.

Yechish: Ushbu tenglamaga tanlash usuli bilan ikkita $x_1 = -2 \quad va \ x_2 = 1$ ildizlari osonlik bilan topishimiz mumkin. Ana endi berilgan tenglamaning boshqa ildizlari ham bor-yo'qligini tekshiramiz.

Buning uchun . $f(x) = 3 * 2^{x+2} - 7x - 17$ funksiyaga qaraymiz. Funksiyadan birinchi tartibli hosila olamiz. Funksiya hosilasi $f'(x) = 3 * 2^{x+2}ln2 - 7$ bo'lib, $f'(x) = 0$ tenglama yagona yechimga ega. Bundan shu ma'lum bo'ladiki, $3 * 2^{x+2} - 7x = 17$ tenglama yechimi ikkitadan ortiq ildizga ega emas.

Javob: $x_1 = -2 \quad va \ x_2 = 1$

Xulosa o'rnida shuni aytish lozimki, nostandart tenglamalar ishlash o'quvchida matematika faniga bo'lgan qiziqishni oshiradi, o'quvchilarni misollar ustida ko'p, hamda keng o'ylashga undab, ularning mantiqiy va tanqidiy yondoshishiga turtki bo'ladi. Nostandart tenglamalarni hosila yordamida yechish o'quvchilarga hosilaning xossalarini va turli xildagi tatbiqlarini chuqurroq o'rganishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.R.M. TURGURBAYEV, R.A. QOSHNAZAROV. Matematik analizning elementar matematika masalalarini yechishga tatbiqi. Toshkent-2017

2.Mamadjanova M.K. Mantiqiy, kombinatorik va nostandart masalalar. O'quv qo'llanma. –Toshkent. " Innavatsiya- ziyo", 2020

3.Вавилов В.В. и др. Задачи по математике. Начала анализа.- М.:Наука.1990.,-608с

4.O'.TOSHTEMIROV, R.M.TURGUNBAYEV. Matematik tahlildan misol va masalalar to'plami 1-qism. Toshkent- 2006.