**Algebraik va transsendant tenglamalarni taqriban yechish usullari.**

**Reja:**

1. Algebraik va trantsendent tenglamalarni taqribiy yechish usullari, kesmani ikkiga bulish usuli
2. Vatarlar usuli va iteratsiya usuli
3. Urinmalar usuli

Algebraik va transtendent tenglamalarni yechisni analitik,

grafik va sonli usullarini ko’rib chiqdik. Har bir usulning o’ziga xos afzllik,

nuqsoni va kamchiliklari mavjudligiga amin bo’ldik

Masalan, grafik usulda berilgan funksiyadan foydalanib,qaysi oraliqda yechim bor yoki yo’q ekanligini va nechta ildizi mavjud ekanligini tahlil qildik

Ya’ni Ox o’qini kesib o’tgan nuqtalar berilgan tenglamaning yechimlari

bo’ladi. Bu usulning ijobiy tomoni uning universalligi,istalgan turdagi tenglamalarga qo’llanilishi, salbiy tomoni esa ancha sermehnat ish va odatda juda kam aniqlikda bo’lishidir.Sonli usulda iteratsiya,yarimdan bo’lish,

urunmalar(Nyuton usuli) va vatarlar usullarga bo’linadi. Biz yuqorida 2 ta usulni ko’rib o’tdik. Bu iteratsiya (ketma-ket yaqinlashish )va yarimdan bo’lish usullaridir.Algebraikva transtendent tenglamalarni yechishning eng muhim usullaridan biri iteratsiya usuli yoki ketma-ket yaqinlashish usulidir. Bu usulning asosiy afzalligi har bir qadamda bajariladigan operatsiyalar bir xilligi bo’lib,EHM lar uchun iterativ algoritmlarga asoslangan dasturlar tuzish ishini juda osonlashtiradi. Yarimdanbo’lish usulidan, foydalanib yuqori darajali tenglamalarni hisoblash mumkin.

Bu usuloson bo’lishiga qaramay, bu usulda qaralayotgan [a,b] kesmani n marta ikkiga bo’lib, 2nmarta kichraytiriladi. Shuning uchun, bu usulning aniqligi

kamroq bo’lishi kuzatiladi. Shuning uchun chiziqli bo’lmagan tenglamalarni ko’p aniqlikda hisoblash uchun iteratsiya usulidan foydalanish qulaylik tug’diradi, ya’ni ma’qulroq.

Algebraik va trantsendent tenglamalar ildizlari yotadigan oraliklar ajratib olingandan sung tenglamaning ildizini taqribiy hisoblash uchun, taqribiy hisoblash usullaridan biri kullaniladi.

Demak tenglama berilgandan sung, tenglamaning ildizlari yotgan oraliklar ajratib olinadi, taqribiy ildizni topish usuli tanlanadi, tanlangan usulga mos ravishda algorimning blok–sxemasi va biror bir dasturlashtirish tilida blok–sxemaga mos ravishda dastur tuziladi. Dastur kompyuterga terilib, natijalar olinadi va taxlil kilinadi.

Tenglamalarning ildizlarini taqribiy yechish usullaridan biri bu kesmani teng ikkiga bulish usulidir. Bunda berilgan ***[a;b]***kesma [teng ikkiga bulinib](https://hozir.org/matematika-fanidan-5-sinf-uchun-test-savollari-i-variant.html)***[a;с]***yoki***[с;b]***kesmalarda ***f(a)∙f(c)<0***yoki ***f(c)∙f(b)<0***shart tekshiriladi va ***с=(a+b)/2*** qilib olinadi va ildiz ***b-a≤ε*** shart bajarulgunga kadar davom etirilib topiladi.

**Vatarlar usuli va iteratsiya usuli**

Vatarlar usulida ***f(х)***funktsiyaning ***[a;b]***kesmaga tutashtiruvchi vatar utkaziladi. Tenglamaning taqribiy ildizini topish ***у=f(х)***funktsiyaning birinchi va ikkinchi tartibli hosilalarining ishoralariga boglik.

Agar ***f |(x) <0***va ***f ||(x) <0***yoki ***f |(x) >0***va ***f ||(x) <0*** shartlar bajarilsa boshlangich kadam, ya‘ni [boshlangich yechim qilib](https://hozir.org/buxoro-amirligi-v3.html)***x0=b*** deb olinadi, boshqa hollarda ***x0=а*** deb olinadi.  
  
***x0=а***bo’lganda ***x=b***nuqta kuzmas nuqta bo’ladi va ildiz  
  
https://hozir.org/informatika-va-informatsion-texnologiyalar-faniga-kirish-va-ku/1332_html_m675aa213.gif

formula bilan hisoblanadi.

***x0=b***boshlangich ildiz bo’lganda esa ***x=а***kuzgalmas nuqta deb olinadi va ildiz  
  
https://hozir.org/informatika-va-informatsion-texnologiyalar-faniga-kirish-va-ku/1332_html_m2bfe68a.gif  
formula bilan hisoblanadi.

Ildizlarni taqribiy hisoblash jarayoni | xn-xn-1 |≤ε shart bajarulgunga kadar davom etiriladi. Bu yerda ε taqribiy ildizni topish aniqligi.

Bu usullardan tashkari tenglamalarni taqribiy yechishning iteratsiya usuli ham mavjud. Iteratsiya usulini o’quvchilarga [11]- adabiyotdan, ya‘ni A.Sidikovning «Sonli usullar va dasturlash» nomli kitobidan ukib olishlarini tavsiya etamiz.  
**Urinmalar usuli**

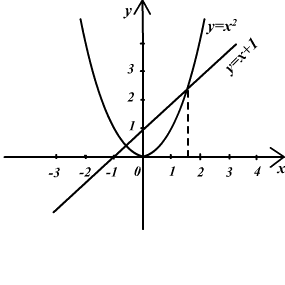
Algebraik va trantsendent tenglamalar ildizlarini taqribiy hisoblash usullaridan aniqlik darajasi boshqa usullarga nisbatan kattarok bo’lgan usuli ***N‘yuton*** yoki ***urinmalar usuli***dir.

Bu usul kullanganda tenglamaning boshlangich yechimi x0 tanlab olinadi va ketma–ket yaqinlashishlar  
  
https://hozir.org/informatika-va-informatsion-texnologiyalar-faniga-kirish-va-ku/1332_html_a4c2e86.gif

formula bilan hisoblanadi. [Bu yerda](https://hozir.org/5--sinf-adabiyot-1-chorak.html)***n=0,1,2,3,…***yaqinlashishlar tartib soni, ***хn*** ildizga ***n*** yaqinlashish.

Agar ***f(a)∙f //(а)>0***shart bajarilsa ***х0=а*** boshlangich yechim deb olinadi, agar yuqoridagi shart bajarilmasa ***x0=b*** nuqta boshlangich yechim qilib olinadi.

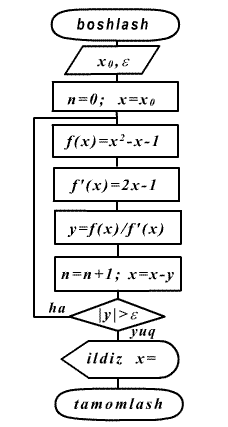
Bu usulda ham ildizni topish **| *xn-xn-1*|≤*ε*** shart bajarulgunga kadar davom etiriladi.

Misol: ***x2-x-1=0***tenglamani ildizini ***ε=0,0001*** aniqlikda urimalar usuli bilan topamiz. Dastlab tenglamaning ildizlari yotgan oraliklarni ajratib olamiz.  
  


Tenglamani ***f(x)=x2-x-1*** [deb belgilab olib](https://hozir.org/ozbektelekom-aksiyadorlik-kompaniyasiga-xodimlarni-tanlov-asos.html), bu funktsiyani ***φ(x)=x2***, ***φ(x)=x+1****,*ikkita funktsiyalarni ayirmasi ko’rinishida yozib olamiz. Bu funktsiyalarning grafiklarini chizamiz. ***φ(x)=x2*** funktsiya grafigi parabola, ***φ(x)=x+1***funktsiya grafigi esa to’g’ri Chiziqdan iboratligi matematika kursidan ma‘lum.

Grafikdan kurinib turibdiki bu ikki funktsiyalar [-1;0] va [1,5; 2,5] oraliklarida kesishayapdi.  
  
***f(x0)⋅ f"(x0)>0***shartni ***[1,5; 2,5]*** oralikda tekshirib ko’ramiz.  
  
***f(x)=x2-x-1; f'(x)=2x-1; f"(x)=2;***hosilarga ***x0=2,5*** nuqtani kuyamiz; ***f(2,5)=2,75; f"(2,5)=2*** kiymatlardan ***f(2,5)⋅f"(2,5)>0***shart bajarilishini ko’rish kiyin emas, demak ***x0=b=2,5***нуктани boshlangich yechim qilib olamiz.  
  
***[-1;0]*** oralikda esa ***x0=-1***nuqtani boshlangich [yechim qilib olish mumkin](https://hozir.org/korsatma-yuldosh-davri-kerakli-jixozlar.html), chunki bu nuqtada ham ***f(x0)⋅f"(x0)>0***shart bajariladi (tekshirib ko’rish o’quvchilarga xavola).

Berilgan tenglamani ildizini urimalar usuli bilan taqribiy yechish algoritmining blok–sxemasini va paskal dasturlashtirish tilida dasturini tuzish uchun quyidagi belgilashlarni kiritamiz.

***f(x)=fx; f'(x)=f1x; у= f(x)/f'(x)=fx/f1x; x0=x0; ε=eps.***  
Tenglamaning ildizini urinmalar usulida taqribiy hisoblash algoritmining blok–sxemasini va paskal tilidagi dasturini tuzamiz.  
  
  
***Program Nyuton(input,output);***  
  
***Uses crt;***  
  
***label 2***  
  
***var x0, x, y, fx, f1x, eps :real;***  
  
***n: integer;***  
  
***begin***  
  
***clrscr;***  
  
***textcolor(15);***  
  
***writeln(‘Nyuton usuli’); writeln;***  
  
***write(‘boshlang’ich echim x0=’);***  
  
***readln(x0); writeln;***  
  
***write(‘taqribiy echim aniqligi eps=’);***  
  
***readln(eps); writeln;***  
  
***n:=0; x:=x0;***  
  
***2: fx:=x\*x-x-1;***  
  
***f1x:=2\*x-1;***  
  
***y:=fx/f1x;***  
  
***n:=n+1;***  
  
***x:=x-y; textcolor(13);***  
  
***if abs(y)>eps then goto 2;***  
  
***writeln(‘yaqinlashishlar soni n=’ ,n);***  
  
***writeln(‘taqribiy ildiz x=’ ,x:3:4);***  
  
***end.***  
  
Ushbu dasturni kompyuterga kiritib natijalar olinganda ***x2-x-1=0***tenglamaning ***x0=b=2,5***boshlangich nuqtadagi va https://hozir.org/informatika-va-informatsion-texnologiyalar-faniga-kirish-va-ku/1332_html_m38c95618.gif***=0,0001*** aniqlikdagi ildizi ***х=1,6180*** ekanligiga eshonch hosil qilish mumkin. Buni esa berilgan chizmadan ham ko’rish mumkin.