**Mavzu: Aniq integralni taqriban hisoblash usullari.** Aniq imtergrallarnito‘g‘ri to‘tburchak, trapesiyalar va parabolalar metodi bilan hisoblash. Metodlarning hatoliklari.

**Reja:**

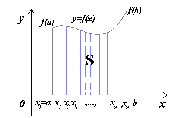
1. Aniq integralni hisoblashning asosiy formulasi
2. Aniq integralni taqribiy hisoblash usullari
3. Aniq integralni taqribiy hisoblashning trapetsiya usuli
4. Aniq integralni taqribiy [hisoblashning Simpson usuli](http://hozir.org/konduktometriya-kulonometrik-analiz-usuli-polyarografiya-usuli.html)

**Tayanch iboralar:**Integral, aniq integral, integralni hisoblashning asosiy formulasi, integralni taqribiy hisoblash usullari, to’g’ri turtburchak formulasi, trapetsiya formulasi, [parabola usuli](http://hozir.org/konduktometriya-kulonometrik-analiz-usuli-polyarografiya-usuli.html), Simpson formulasi, taqribiy hisoblash usullarining aniqligi   
  
**Aniq integralni hisoblashning asosiy formulasi**

Oliy matematika kursidan malumki aniq integrallar asosan N‘yuton-Leybnits formulasi bilan hisoblanadi. Yani quyidagi formula bilan hisoblanadi:

http://hozir.org/informatika-va-informatsion-texnologiyalar-faniga-kirish-va-ku/1332_html_m2af9544d.gif

Bu yerda ***F(x)*** funktsiya ***f(x)***funktsiyaning boshlangich funktsiyasi. ***а***-integralning quyi ***b***-esa yuqori chegarsi. Nyuton–Leybnits formulasi bizga ma‘lumki elementar funktsiyalar uchun foydalanish qulayrok.

Lekin har qanday ***f(x)***funktsiyaning boshlangich funktsiyasi elementar [funktsiya bulavermaydi](http://hozir.org/referat-haqida-toliq-malumot.html), yani integrallash murakkab bo’ladi. Bunday aniq integrallarni N‘yuton-Leybnits formulasi bilan hisoblab bulmaydi. Bunday hollarda integrallarni taqribiy hisoblash usularidan foydalanib integrallarning taqribiy kiymatlari topiladi.   
**Aniq integralni taqribiy hisoblash usullari**   
Odatda aniq integralarni taqribiy hisoblash uchun integralash sohasidagi ***[a,b]*** kesma ***n*** ta teng bo’lakka bulinadi. Har bir bo’lakning uzunligi ***h=(b-a)/n*** formula bilan hisoblanadi.   
  
***n*** bo’laqlar soni qancha ko’p bo’lsa integralning kiymati shuncha aniq bo’ladi. Integralarni taqribiy hisoblashda ko’pincha to’g’ri burchaqlar, trapetsiyalar va Simpson formulalaridan foydalaniladi. Integrallarning kiymatlarini taqribiy hisoblash uchun biror bir usul tallanadi, sung algoritm tuziladi va bu algoritmlarga mos ravishda biror bir dasturlashtirish [tilida dasturlar tuzilib](http://hozir.org/chiziqli-tarmoqlanuvchi-va-takrorlanuvchi-dasturlar-tuzish.html), dasturlar kompyuterga kiritilib natijalar olinadi.

Integrallarning taqribiy hisoblash formulalarini keltirib chiqarish ishlarini ko’rib o’tirmaymiz, bu bizga oliy matematika kursidan ma‘lum. Formulalarning keltirib chiqarish ma‘lumotlarini o’quvchilarga berilgan adabiyotlardan [11] adabiyotdan ukib olishlarini tavsiya etamiz.

Integralning kiymatini taqribiy xisolash formulalarini keltiramiz:   
  
http://hozir.org/informatika-va-informatsion-texnologiyalar-faniga-kirish-va-ku/1332_html_72bc5c4.gif   
  
yoki   
  
http://hozir.org/informatika-va-informatsion-texnologiyalar-faniga-kirish-va-ku/1332_html_m1fcd3776.gif   
  
Bu formula integeralarni taqribiy hisoblashning to’g’ri turtburchaqlar formulasi.   
http://hozir.org/informatika-va-informatsion-texnologiyalar-faniga-kirish-va-ku/1332_html_49beab.gif   
  
bu formula itegrallarni taqribiy hisoblashning trapetsiya formulasi.   
http://hozir.org/informatika-va-informatsion-texnologiyalar-faniga-kirish-va-ku/1332_html_m342de344.gif   
  
ya‘ni  
  
http://hozir.org/informatika-va-informatsion-texnologiyalar-faniga-kirish-va-ku/1332_html_m17155c6.gif  
  
bu yerda  
  
http://hozir.org/informatika-va-informatsion-texnologiyalar-faniga-kirish-va-ku/1332_html_2ca38184.gif   
Bu formula esa aniq integralni taqribiy hisoblashning Simpson formulasi.

Aniq integralni Simpson usulida hisoblaganda taqribiy hisoblash xatoligi boshqa usullarga nisbatan kamrok, yani aniqlik kattarok bo’ladi.

**Aniq integralni taqribiy hisoblashning trapetsiya va Simpson usullari**

Ushbu aniq integralning kiymatini trapetsiya va Simpson usullari yordamida hisoblash algoritmi va dasturlarini ko’rib utamiz. Integralni kiymatini taqribiy xisolashning to’g’ri turtburchak usulini o’quvchilarning o’zlariga xavola etamiz.

http://hozir.org/informatika-va-informatsion-texnologiyalar-faniga-kirish-va-ku/1332_html_m23a0d12f.gif   
  
bu yerda***а=0***,***b=2***, oralikni 20 bo’lakka bulamiz, ya‘ni***n=20***deb olamiz.

Dastlab trapetsiya formulasidan, sung Simpson formulasidan foydalanib integralni kiymatini taqribiy hisoblash algoritmining blok- sxemasini, sung dasturini tuzamiz.

Integralni taqribiy hisoblashda integral ostidagi funktsiyani kullanuvchining funktsiyasi sifatida yozib olamiz,

ya‘ni

***f(x)=ln(x2+3x+1)***

ko’rinishida [yozib olib](http://hozir.org/tursunboy-adashbpoyev-tarjimon-shoir.html), bu funktsiyadan blok–sxema va dastur tuzishda foydalanamiz. Foydalanuvchining funktsiyasini algoritm va dasturda ***f*** [harfi bilan](http://hozir.org/ikki-nomalumli-tenglamaning-geometrik-manosi-tenglamalar-siste.html), funktsiyani ***a*** nuqtadagi kiymatini ***f(a)*** va ***b*** nuqtadagi kiymatini ***f(b)*** bilan, bo’linish kadamlarini ***i*** harfi bilan, bo’laqlar sonini ***n*** harfi bilan, oralikchalar uzinligini ***h*** harfi bilan, integral osti yigindisini ***s*** harfi bilan, [integralning kiymatini esa](http://hozir.org/2-mavzu-aniq-integralning-tatbiqlari-mustaqil-ishlarni-baholas.html)***J***harfi bilan bilgilab olamiz.

Endi integral kiymatini taqribiy hisoblash uchun barcha ma‘lumotlar tayyor bo’lgandan keyin integral kiymatini taqribiy hisoblash trapetsiya va Simpson usullari uchun hisoblashning algortmi blok-sxemalari va Pascal dasturlashtirish tilida dasturlarini tuzamiz.   
  
**1)**

|  |  |
| --- | --- |
| http://hozir.org/informatika-va-informatsion-texnologiyalar-faniga-kirish-va-ku/1332_html_m32ee48d3.gif | {Integralni trapetsiya usulida taqribiy hisoblash dasturi}   ***Program integral1(input,output);***   ***Uses crt;***   ***var a,b,h,s,J:real;***   ***i,n:integer;***  {nostandart funktsiyani tavsiflaymiz}  ***function f(x:real):real;***   ***begin***   ***f:=ln(x\*x+3\*x+1);***   ***end;***  ***begin clrscr;***   ***write(‘quyi chegara a=’); readln(a);***  ***write(‘yuqori chegara b=’); readln(b);***  ***write(‘bo’laqlar soni n=’); readln(n);***   ***s:=(f(a)+f(b))/2; h:=(b-a)/n;***   ***for i:=2 to n do***  ***s:=s+f(a+(i-1)\*h);***   ***J:=h\*s; textcolor(13);***   ***writeln(‘integral kiymati J=’,J:3:4);***   ***end.*** |

|  |  |
| --- | --- |
| http://hozir.org/informatika-va-informatsion-texnologiyalar-faniga-kirish-va-ku/1332_html_m7065ded9.png | {Simpson usuli}   ***Program integral2(input,output);***   ***Uses crt;***   ***var a,b,h,s,J:real;***   ***i,n,k:integer;***   ***function f(x:real):real;***   ***begin***   ***f:=ln(x\*x+3\*x+1); end;***  ***begin clrscr;***   ***write(‘quyi chegara a=’); readln(a);***  ***write(‘yuqori chegara b=’); readln(b);***  ***write(‘bo’laqlar soni n=’); readln(n);***   ***h:=(b-a)/n; s:=f(a)+f(b); k:=1;***   ***for i:=2 to n do***  ***begin***  ***s:=s+(3+k)\*f(a+(i-1)\*h); k=-k***   ***end;***   ***J:=s\*h/3; textcolor(2);***   ***writeln(‘integral qiymati J=’,J:3:4);***   ***end.*** |

Ushbu dasturlarni zamonaviy IBM va Pentiem kompyuterlarining Turbo Pascal tizimiga kiritib natijalarni olish va taxlil qilish mumkin.