BURCHAK TUSHUNCHALARI TRIGONOMETRIK FUNKSIYALAR VA ULARNING XOSSALARI

Ko'makov Behzod Anvar o'g'li

O'razaliyev Fazliddin Turdimurot o'g'li

Javbosov Ilyos

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zMU Jizzax filiali talabalari

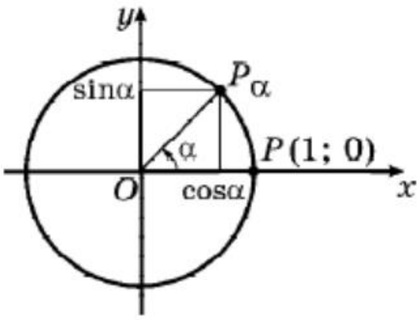
Annotatsiya. Ushbu tezis yozish jarayonida Algebraning katta bo'limlaridan biri bo'lgan trigonometriya bo'limining boshlang'ich qismi bo'lgan burchaklar tushunchasi haqida qisqacha ko'rib o'tiladi. Bu jarayonda ko'rilishi kerak bo'lgan tushunchalar avval keltirib chiqarilgan bo'lib, biz ular yuzasidan tushunchamizni bildirishga harakat qilamiz.

Kalit so'zlar: Triganometriya, burchaklar, graduslar, Radian.

Trigonometriya so'zi ilk bor Bartholomeush Pitiush ning 1595-yilda chop etilgan "Trigonometriya" asarida uchragan. Trigonometriya yunoncha so'zdan olingan bo'lib, o'zbek tiliga tarjima qilganimizda "uchburchaklarni o'lchash" degan ma'noni anglatadi. Matematikaning ushbu bo'limiga 1505- yil nemis matematigi Pitiskus tomonidan fanga kiritilgan bo'lib, "uchburchakni o'lchayman' degan ma'noni anglatadi. Trigonometriyada burchak gradus, radian qiymatda yoki son qiymatida topiladi. Bu tushunchalar bir-biriga o'zaro bog'liq bo'lib, biri orqali ikkinchisi yuzaga keladi. Aylananing umumiy o'lchovi 360 gradus ekanligini esa birinchi bo'lib, Shumer astronomlari tomonidan isbotlangan. Shular qatorida Bobilliklar esa o'xshash uchburchaklarning tomonlari nisbatini o'rganadilar.

Trigonometriyaning kelib chiqishi astronomiya fani bilan uzviy bog'liq, chunki aynan shu fan muommolarni hal qilish uchun qadimgi olimlar uchburchakdagi turli miqdorlarning nisbatini o'rganishni boshlagan. Burchaklarda asosan gradus qiymatlarda yoki radianlarda ifodalangan bo'ladi. Gradus qiymatlardan radianga o'tish uchun $\pi/180$ ga ko'paytiriladi. Yoki aksincha bo'lsa, ya'ni radiandan gradus qiymatga o'tish uchun esa, xuddi shu qiymatga bo'linishi kerak bo'ladi. Tirgonometriya burchaklarida soat strelkasi bo'yicha ochiladigan burchakka manfiy burchak deb ataladi. Agar burchak soat strelkasiga qarama-qarshi ochiladigan bo’lsa uni musbat burcha deb atash mumkin. Markazi koordinata boshida’ radiusi 1ga teng bo’lgan aylana triganometrik doira deb ataladi. Radiusiga teng bo’lgan yoyning markaziy burchagiga 1radian deb ataladi.

Shu triganometrik doiraning qiymati bo’lib, ular 4 ta choraklarga bo’linadi, har bir chorak esa, 90 gradusdan qilib bo’linadi. Shunday qilib, biror nuqtadan boshlanuvchi, ikki nurning orasi burchak deb ataladi. Shu burchaklarni o’lchashda cosα, sinα, tgα, ctgα, kabi tushunchalar kiritiladi. Ixtiyoriy burchakning sinusi va kosinusi quyidagicha ta’riflanadi: 1- ta’rif: α burchakning sinusi deb (1; 0) nuqtani koordinatalar boshi atrofida α burchakka burish natijasida hosil bo‘lgan nuqtaning ordinatasiga aytiladi (sinα kabi belgilanadi, 1-rasm). 2- ta’rif: α -burchakning



1-rasm.

kosinusi deb (1; 0) nuqtani koordinatalar boshi atrofida α burchakka burish natijasida hosil bo‘lgan nuqtaning abssissasiga aytiladi (cosα kabi belgilanadi).

3- ta’rif. α burchakning tangensi deb α burchak sinusining uning kosinusiga nisbatiga aytiladi (tg α kabi belgilanadi).

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}.$$

Shunday qilib, Ba’zan α burchakning kotangensidan foydalaniladi. (ctgα kabi belgilanadi).

U formula bilan aniqlanadi. Agar har bir haqiqiy x songa sinx son mos keltirilsa, u holda haqiqiy sonlar to‘plamida y = sinx funksiya berilgan bo‘ladi. y = cosx, y = tgx va y = ctgx funksiyalar shunga o‘xshab aniqlanadi.

$$\operatorname{ctg}\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$$

y = sinx funksiyaning xossalari va grafigi.

y = sinx funksiyaning asosiy xossalari:

a) funksiya barcha haqiqiy sonlar to‘plamida aniqlangan, yani x є R; kesmadan iborat; x = + 2kπ, к є Z nuqtalarda funksiya 1 ga teng bo’lgan eng katta qiymatlarni qabul qiladi,

b) x = - + 2kπ, k є Z nuqtalarda esa -1 ga teng eng kichik qiymatlarni qabul qiladi;

d) funksiya toq: barcha x є R lar uchun sin (-x) = - sin x ;

e) funksiya eng kichik musbat davri 2π ga teng bo‘lgan davriy funksiyadir: barcha x є R lar uchun sin(x + 2π) = sinx ;

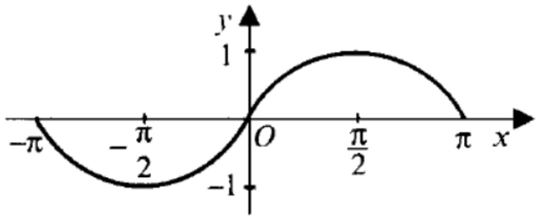
f) barcha x є (2kπ; π + 2kπ), k e Z larda sinx > 0;

g) barcha x є (π + 2кπ; 2π + 2кπ), k є Z larda sinx < 0;

h) barcha x = πk, x є R nuqtalarda sinx = 0. Shuning uchun uning x argumentning 0, ±π; ±2π; ... qiymatlari y = sinx funksiyaning nollari deb ataladi;

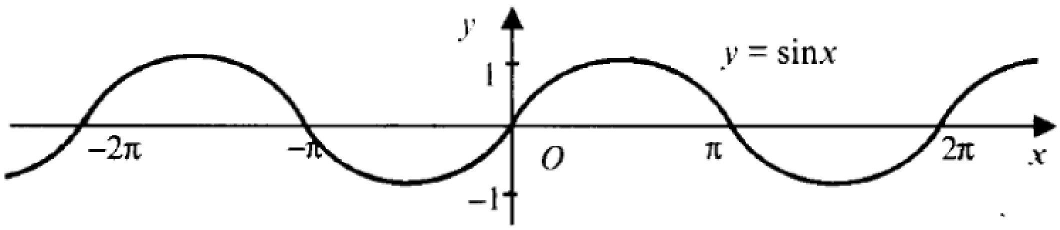
i) funksiya [- + 2kπ; + 2kπ], k є Z oraliqlarda – 1 dan 1 gacha o‘sadi, [- + 2kπ; + 2kπ], к є Z oraliqlarda esa 1 dan – 1 gacha kamayadi.

Sinusning xossalaridan foydalanib, avval uning grafigini uzunligi funksiyaning davriga teng bo‘lgan [–π; π] oraliqda yasaymiz (2-rasm).



2-rasm

So‘ngra y = sinx funksiyani davriyligidan foydalanib bu grafikni chapga va o‘ng davriy ravishda davom ettirib, butun sonlar o‘qida funksiya grafigini yasaymiz (3- rasm). Hosil bo‘lgan egri chiziq sinusoida deb ataladi.



3-rasm

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. O’zbekiston milliy ensiklopediyasi (200-2005)
2. Bronshten V. A., Klavdiy Ptolemey, M., 1988 *Kitāb al-Shakl al-qattā*ʿ Book on the complete quadrilateral. A five-volume summary of trigonometry. *Maṭlūb al- muʾminīn* (Desideratum of the Faithful)
3. Azlarov T., Mansurov X. Matematik analiz. -T.: O‘qituvchi. 1986
4. S.Alixonov. Matematika o ‘qitish metodikasi. T.: Cho‘lpon nomidagi nashriyotmatbaa ijodiy uyi, 2011