

Meliboyeva Xumoraxon

39-umumiy o'rta ta'lim maktabi matematika fani o'qituvchisi
O'zbekiston.

O'ktamova Nigoraxon

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti 2-bosqich talabasi
O'zbekiston.

b marxaboxonxatamboyeva@gmail.com

PIFAGOR TEOREMASINING BA'ZI BIR ISBOTLARI VA UNING HAYOTIMIZGA TADBIQI

Annotsatsiya: Biz ushbu mavzuda Pifagor teoremasining isbotlanishini va uning qanday soxalarda ishlatilishini ko'rib chiqamiz. Pifagor teoremasi matematikada eng mashhur va eng ko'p qo'llaniladigan formulalardan biridir. Bilamizki, geometriya ikkita bo'limdan iborat. Planeometriya va streometriya bo'limlaridan. Streometriyaning ma'lum bir qismida esa uchburchaklar ishtirok etadi. Uchburchaklar bilan berilgan masalalarning ko'pchiligi esa Pifagor teoremasi bilan hal qilinadi. Bundan ko'rinib turibdiki, Pifagor teoremasi geometriyaning muhim bir bo'lagi hisoblanadi. Ushbu maqolada esa biz Pifagor teoremasining muhim jihatlarini ko'rib chiqamiz.

Kalit so'zlar: Pifagor, Pifagor teoremasi, Qadimgi Misr, uchburchaklar, muhandislik, katetlar, gipotenuza.

Annotation: In this topic, we will examine the proof of the Pythagorean theorem and its applications in various fields. The Pythagorean theorem is one of the most famous and widely used formulas in mathematics. As we know, geometry is divided into two sections: plane geometry and solid geometry. In a certain part of solid geometry, triangles are involved. Many problems involving triangles are solved using the Pythagorean theorem. This shows that the Pythagorean theorem is an important part of geometry. In this article, we will explore the key aspects of the Pythagorean theorem.

Keywords: Pythagoras, Pythagorean theorem, Ancient Egypt, triangles, engineering, legs, hypotenuse.

Аннотация: В данной работе мы рассмотрим доказательство теоремы Пифагора и её применение в различных областях. Теорема Пифагора является одной из самых известных и широко используемых формул в математике. Известно, что геометрия состоит из двух разделов: планиметрии и стереометрии. В определённой части стереометрии присутствуют треугольники. Большинство задач, связанных с треугольниками, решаются с использованием теоремы Пифагора. Таким образом, теорема Пифагора является важной частью геометрии. В данной статье мы рассмотрим ключевые аспекты теоремы Пифагора.

Ключевые слова: Пифагор, теорема Пифагора, Древний Египет, треугольники, инженерия, катеты, гипотенуза.

Kirish:

Matematika dunyosida Pifagor teoremasi eng mashhur va ko'p qo'llaniladigan teoremlardan biri sifatida tanilgan. U qadimgi Yunonistonning buyuk matematikasi Pifagor tomonidan kashf etilgan va to'g'ri burchakli uchburchak tomonlari o'rtasidagi ajoyib munosabatni aniqlaydi. Uning sodda formulasiga qaramay, Pifagor teoremasi geometriya, fizika, muhandislik, arxitektura, navigatsiya va boshqa ko'plab sohalarda juda keng qo'llaniladi. Ushbu maqolada biz Pifagor teoremasini batafsilroq ko'rib chiqamiz, uning tarixini, formulasini, qo'llanilishini va amaliy misollarini tahlil qilamiz.

Pifagor teoremasi, qadimgi Yunonistonning buyuk matematikasi Pifagor tomonidan kashf etilgan bo'lsa-da, uning tarixi qadimgi Misr, Bobil va Xitoy madaniyatlariga borib taqaladi. Ushbu madaniyatlarning matematik bilimlari haqida ko'plab qadimiy yozuvlar saqlanib qolgan.

Misrliklar, piramidalarni qurilishda Pifagor teoremasidan foydalanganliklari haqida dalillar mavjud. Ularning geometriya bo'yicha bilimlari, ayniqsa, uchburchaklar va to'g'ri burchaklar bilan bog'liq bo'lgan bilimlari, Pifagor teoremasining bir shaklini bilganliklarini ko'rsatadi.

Bobilliklar esa, o'zlarining astronomiya va geometriya bo'yicha bilimlarida to'g'ri burchakli uchburchaklar tomonlari o'rtasidagi munosabatlarni aniqlash uchun Pifagor teoremasining bir shaklini ishlatganlar. Qadimgi Xitoyliklar ham geometriya bo'yicha chuqur bilimga ega bo'lgan va to'g'ri burchakli uchburchaklar tomonlari o'rtasidagi munosabatlarni aniqlash uchun Pifagor teoremasining bir shaklini ishlatganlar. Ularning "Chou Pei Suan Ching" kitobi ushbu teorema haqagi qiziqarli ma'lumotlarni beradi.

Biroq, Pifagor teoremasi rasmiy ravishda qadimgi Yunoniston matematikasi Pifagor tomonidan kashf etilgan deb hisoblanadi. U bu teoremani isbotlashning birinchi kishisi bo'lgan va shuning uchun uning nomi bilan ataladi. Pifagorning asarlari bizgacha yetib kelmagan bo'lsa-da, uning shogirdlari tomonidan yozilgan yozuvlar orqali uning teoremasi haqida bilimlarimiz bor.

Pifagor teoremasining rivojlanishiga bir qator qadimgi matematiklar hissa qo'shgan. Masalan, Evklidning "Elementlar" kitobida Pifagor teoremasi to'g'risidagi isbotlar va qo'llanilishlar bayon etilgan.

Shunday qilib, Pifagor teoremasi qadimgi davrlarda rivojlangan va ko'plab madaniyatlar tomonidan mustaqil ravishda kashf etilgan. Uning tarixi matematikaning insoniyat taraqqiyotidagi ahamiyatini ko'rsatadi va matematik fikrlashning qadimgi davrlardagi rivojlanishini aks ettiradi.

Usullar:

Pifagor teoremasini isbotlashning ko'plab usullari mavjud. Eng keng tarqalgan usullardan biri bu geometrik usuldir. Ushbu usulda to'g'ri burchakli uchburchak tomonlarini kvadratga aylantirib, ularning maydonlari o'rtasidagi munosabatni ko'rsatib, teoremani isbotlaydi.

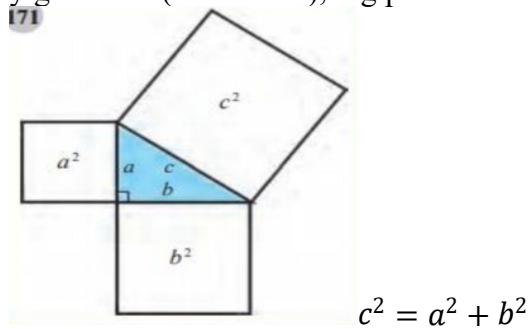
Geometrik isbot:

1. To'g'ri burchakli uchburchak chizamiz: Ushbu uchburchakning katetlari a va b uzunliklariga ega, gipotenuzasi esa c uzunliklariga ega.

2. Uchburchakning har bir tomonini kvadratga aylantiramiz: a uzunlikdagi katetga teng tomonli kvadrat chizamiz, bu kvadratning maydoni a^2 ga teng. Xuddi shunday, b va c uzunlikdagi tomonlarga ham kvadratlar chizamiz, ularning maydonlari b^2 va c^2 ga teng bo'ladi.

3. Uchburchak tomonlariga chizilgan kvadratlarni birlashtiramiz: Uchburchakning ikki katetining kvadratlari, gipotenuzaning kvadratini hosil qilish uchun birlashtirilgan bo'lishi mumkin.

4. Maydonlarni taqqoslaymiz: Uchburchakning ikki katetining kvadratlarining maydonlari yig'indisi ($a^2 + b^2$), gipotenuzaning kvadratining maydoniga (c^2) teng bo'ladi.



Ushbu geometrik isbot, Pifagor teoremasining tushunish uchun vizual va intuitiv yo'lini taqdim etadi.

Boshqa isbotlar:

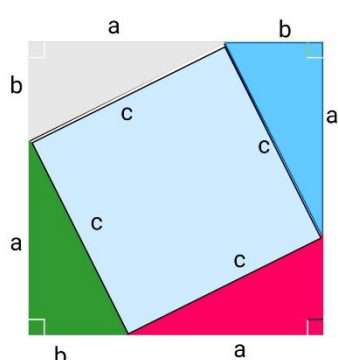
Pifagor teoremasini isbotlashning boshqa usullari ham mavjud:

Algebraik isbot: Ushbu isbotda, algebraik manipulyatsiyalar yordamida Pifagor teoremasini isbotlash mumkin.

Trigonometrik isbot: Ushbu isbotda, trigonometrik funksiyalardan foydalanib, Pifagor teoremasini isbotlash mumkin.

Ushbu isbotlar, Pifagor teoremasini turli matematik sohalardan foydalanib qanday isbotlash mumkinligini ko'rsatadi.

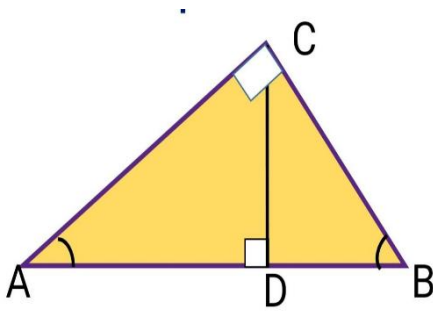
Yana bir isboti quyidagicha: Kvadrat chizib olamiz. Va uning tomonlarini a/b nisbatda bo'lib olamiz. Bu usul Pifagor teoremasini yuzalar orqali isbotlash deyiladi. Quyidagi katta kvadrat yuzasini hosil bo'lgan 4ta uchburchak va 1ta kvadrat orqali hisoblaymiz. Kvadrat yuzasi to'rtta uchburchak yuzasini hisoblab kichkina kvadrat yuzasiga qo'shsak hosil bo'ladi. To'g'ri burchakli uchburchak yuzi: $S = \frac{ab}{2}$ Kvadrat yuzasi esa: $S = c^2$ Katta kvadrat yuzi: $S = (a + b)^2$



$(a + b)^2 = 4 * \frac{ab}{2} + c^2$ qavsni ochib soddalashtiramiz. $a^2 + 2ab + b^2 = 2ab + c^2$ bundan 2ab lar qisqarib ketadi va $c^2 = a^2 + b^2$ ifoda hosil bo'ladi.

Yana bir isbotlash usulini ko'rib chiqamiz.

Bu usul Pifagor teoremasini o'tkir burchak kosinusi orqali isbotlash



Berilgan:

ABC-to'g'ri burchakli uchburchak

AC, BC-katetlar, AB-gipotenuza.

Isbot qilish kerak: $AC^2 + BC^2 = AB^2$

Isbot: ABC uchburchakning C uchidan AB tomonga CD balandlik

o'tkazamiz.

A, B burchaklarning kosinusini aniqlaymiz.

$$\cos A = \frac{AD}{AC} = \frac{AC}{AB} \quad (AC)^2 = AD * AB; \quad \cos B = \frac{BD}{BC} = \frac{BC}{AB} \quad (BC)^2 = BD * AB$$

$$(AC)^2 = AD * AB;$$

$$(BC)^2 = BD * AB$$

$$(AC)^2 + (BC)^2 = AD * AB + BD * AB = (AD + BD) * AB = AB * AB = (AB)^2$$

Demak, $(AC)^2 + (BC)^2 = (AB)^2$ Teorema isbotlandi

Natijalar:

Pifagor teoremasi to'g'ri burchakli uchburchak tomonlari o'rtasidagi munosabatni aniqlab beradi. Uning formulasiga ko'ra, gipotenuzaning kvadrati qolgan ikki tomonning kvadratlari yig'indisiga teng. Ushbu formuladan to'g'ri burchakli uchburchakning biron-bir tomonini topish uchun foydalanish mumkin, agar qolgan ikki tomonning uzunligi ma'lum bo'lsa.

Formula: Pifagor teoremasining formulasini quyidagicha yozish mumkin:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Bu erda:

a va b - to'g'ri burchakka tutashgan tomonlar (katetlar) uzunligi;

c - gipotenuza uzunligi.

Misol:

Agar bir to'g'ri burchakli uchburchakning katetlari 3 va 4 uzunliklariga ega bo'lsa, gipotenuzaning uzunligini Pifagor teoremasidan foydalanib topish mumkin:

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad 3^2 + 4^2 = c^2 \quad 9 + 16 = c^2 \quad 25 = c^2 \quad c = \sqrt{25} = 5$$

Demak, gipotenuzaning uzunligi 5 ga teng.

Pifagor teoremasi, har qanday to'g'ri burchakli uchburchak uchun amal qiladi va bu teoremani ishlatib, turli xil geometrik va fizik muammolarni hal qilish mumkin.

Munozara:

Pifagor teoremasi juda ko'p amaliy qo'llanishga ega. U geometrik shakllarni tahlil qilish, masofalarni hisoblash, qurilish loyihalarini ishlab chiqish, navigatsiya va boshqa ko'plab sohalarda ishlatiladi.

Geometriya: Pifagor teoremasi uchburchakning tomonlarini hisoblashda qo'llaniladi. Agar ikki tomonning uzunligi ma'lum bo'lsa, uchinchi tomonning uzunligini Pifagor teoremasidan foydalanib hisoblash mumkin.

Ushbu teorema maydon va hajmi hisoblashda ham qo'llaniladi. Masalan, to'g'ri burchakli uchburchakning maydonini hisoblash uchun Pifagor teoremasidan foydalanib, gipotenuzaning uzunligini topish mumkin, keyin esa maydon formulasidan foydalanish mumkin.

Fizika: Pifagor teoremasi masofa va tezlikni hisoblashda ishlatiladi. Masalan, to'g'ri burchakli koordinatlarda harakatlanayotgan jismning masofasini topishda, Pifagor teoremasidan foydalanish mumkin.

Kuch va harakatni tahlil qilishda Pifagor teoremasidan foydalanish mumkin. Masalan, biror jismga ta'sir etuvchi kuchning gorizonta va vertikal komponentlarini topishda Pifagor teoremasidan foydalanish mumkin.

Energiya va issiqlikni hisoblashda ham Pifagor teoremasi qo'llaniladi.

Muhandislik: Qurilish va ko'prik loyihalarini yaratishda Pifagor teoremasi muhim rol o'ynaydi. Masalan, ko'priklarning mustahkamligini ta'minlash uchun, ularning burchaklari va o'lchamlarini Pifagor teoremasidan foydalanib aniq hisoblash kerak.

Mashina va qurilmalarning o'lchamlarini hisoblashda ham Pifagor teoremasi qo'llaniladi.

Arxitektura: Binolarni loyihalashda, ayniqsa, tomlarning burchaklari va o'lchamlarini aniqlashda Pifagor teoremasidan foydalanish mumkin.

Ichki dizaynda ham Pifagor teoremasi qo'llaniladi. Masalan, mebellarni joylashtirish va xonani bezashda Pifagor teoremasidan foydalanib, masofalarni aniq hisoblanadi.

Xulosa:

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, Pifagor teoremasi qadimgi matematiklarning ajoyib yutuqlaridan biridir. Uning soddagina formulasiga qaramay, Pifagor teoremasi turli sohalarda juda ko'p qo'llaniladi va bugungi kunda ham muhim rol o'ynaydi. Pifagor teoremasining qo'llanilishi geometriya, fizika, muhandislik, arxitektura, navigatsiya va boshqa ko'plab sohalarda uchraydi. U shakllarni tahlil qilish, masofalarni hisoblash, qurilish loyihalarini yaratish, texnologiyalarni rivojlantirishda ishlatiladi. Shunday qilib, Pifagor teoremasi qadimgi davrlardan beri o'zining ahamiyatini yo'qotmagan va kelajakda ham o'zining muhimligini saqlab qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Г. Глейзер, академик РАО, Москва. О теореме Пифагора и способах её доказательства
2. Narmanov A.Ya. Analitik geometriya. O‘zbekiston faylasuflari Milliy jamiyati nashriyoti. Toshkent. 2008.
4. Baxvalov S.V., Modenov P.S., Parxomenko A.S. Analitik Geometriyadan masalalar to‘plami. T. Universitet, 586 b, 2005.
5. Александров А.Д. Нецветаев Н.Ю. Геометрия. М., Наука, 1990.