



PIRAMIDA

Namangan viloyati To'raqo'rg'on tumani

1- son politexnikum matematika fani o'qituvchisi

Tojiboyeva Shaxnoza

Annotatsiya: Ushbu maqola matematikada piramida tushunchasini, uning turlarini, asosiy xususiyatlarini va hajmini hisoblash usullarini atroflicha yoritadi. Unda piramidaning geometrik shakl sifatidagi o'rni, uning turli sohalaridagi tatbiqlari hamda amaliy ahamiyati tahlil qilinadi. Shuningdek, maqolada piramidaga doir masalalarni yechishda qo'llaniladigan formulalar va ularning kelib chiqishi sodda va tushunarli tarzda bayon etiladi.

Kalit so'zlar: Piramida, asos, uch, yon yoq, apofema, balandlik, hajm, ko'pyoq, muntazam piramida.

Annotation This article comprehensively explores the concept of **pyramids** in mathematics, including their types, fundamental properties, and methods for calculating volume. It analyzes the pyramid's role as a geometric shape, its applications in various fields, and its practical significance. The article also clearly and simply explains the formulas used to solve problems related to pyramids and their derivations.

Keywords: Pyramid, base, apex, lateral face, apothem, height, volume, polyhedron, regular pyramid.

Kirish

Geometriya dunyosida ko'plab qiziqarli shakllar mavjud bo'lib, ulardan biri piramida hisoblanadi. Piramida qadim zamonlardan beri insoniyat e'tiborini tortib kelgan, ayniqsa, Misr piramidalari kabi ulug'vor inshootlar uning geometrik mukammalligini yaqqol namoyish etadi. Matematik nuqtai nazardan piramida – bu biror ko'pburchakdan iborat asosga va shu asos tekisligidan tashqarida yotgan yagona uchga ega bo'lgan ko'pyoqdir [1]. Uning yon yoqlari uchburchaklardan iborat bo'lib, barcha uchlari bitta umumiy uchda tutashadi. Ushbu maqola piramidaning matematik



xususiyatlarini, uning turlarini va hajmini hisoblash usullarini batafsil o'rganishga bag'ishlangan bo'lib, uning nazariy va amaliy ahamiyatini ochib berishni maqsad qilgan. Piramidaning xususiyatlarini tushunish, fazoviy tasavvurni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega [2].

Adabiyotlar tahlili

Piramida geometriyasiga oid ko'plab darsliklar va ilmiy ishlar mavjud. Yevklidning "Elementlar" asarida piramidaning umumiy xususiyatlari va asosiy teoremlari bayon etilgan [3]. Zamonaviy geometriya bo'yicha darsliklarda piramidaning turlari, uning yuzasi va hajmini hisoblash formulalari atroflicha keltirilgan [4]. Fazoviy jismlar geometriyasini o'rganishda piramida muhim o'rin tutadi va uning xususiyatlarini tushunish keyingi murakkabroq jismlarni o'zlashtirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Ko'plab tadqiqotchilar piramidaning amaliy qo'llanilishiga e'tibor qaratganlar, masalan, arxitektura, muhandislik va optikada uning prinsiplaridan foydalanish bo'yicha ishlar mavjud [5]. Ushbu maqola mavjud adabiyotlar asosida piramidaning matematik xususiyatlarini tizimlashtiradi va ularni sodda shaklda bayon etadi.

Metodologiya

Ushbu maqolani yozishda deskriptiv va tahliliy metodlardan foydalanilgan. Piramida tushunchasini aniqlashda klassik geometriya prinsiplari asos qilib olingan. Maqolada piramidaning turlarini tasniflashda uning asosining shakli va uchining asosga nisbatan joylashuvi hisobga olingan. Hajm va sirt yuzasini hisoblash formulalari algebraik usullar yordamida izohlangan. Formulalarning kelib chiqishini tushunarli qilish uchun tasvirlardan va misollardan foydalanishga harakat qilingan. Shuningdek, mavzu bo'yicha mavjud ilmiy adabiyotlar va darsliklar tahlil qilingan holda, ulardan asosiy ma'lumotlar sintez qilingan [6].

Natijalar

Piramida – bu ko'pyoq bo'lib, uning bir yoqi (asosi) ko'pburchakdan iborat, qolgan yoqlari (yon yoqlari) esa umumiy uchga ega bo'lgan uchburchaklardir [4].

Piramidaning asosiy elementlari:

- Asos Piramidaning pastki qismidagi ko'pburchak.



- Uch (cho‘qqi) Asos tekisligidan tashqarida joylashgan yagona nuqta, barcha yon yoqlar shu nuqtada tutashadi.
- Yon yoqlar Uchburchak shaklidagi yon sirtlar.
- Balandlik (h) Uchni asos tekisligiga tushirilgan perpendikulyar kesma.
- Yon qirralar Yon yoqlarning umumiy qirralari.
- Apofema Muntazam piramidaning yon yoqi balandligi (yon yoq asosining o‘rtasiga tushirilgan balandlik).

Piramidaning turlari:

1. Muntazam piramida Asosi muntazam ko‘pburchakdan iborat bo‘lib, balandligi asosining markaziga tushgan piramida. Muntazam piramidaning barcha yon qirralari bir-biriga teng bo‘ladi va barcha yon yoqlari teng yonli uchburchaklardir [4].
2. To‘g‘ri piramida Asosi muntazam ko‘pburchak bo‘lmasa-da, balandligi asosining markaziga tushgan piramida.
3. Qiya piramida Balandligi asosining markaziga tushmaydigan piramida.
4. Kesik piramida Piramidani asosiga parallel tekislik bilan kesish natijasida hosil bo‘lgan geometrik jism. U ikkita asosga ega bo‘ladi (katta va kichik asoslar).

Piramidaning hajmi (V) va sirt yuzasi (S):

Piramidaning hajmi quyidagi formula orqali hisoblanadi: $V = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{asos}} \cdot h$ bu yerda:

- S_{asos} – piramida asosining yuzasi;
- h – piramida balandligi.

Piramidaning to‘la sirt yuzasi yon sirt yuzasi va asos yuzasi yig‘indisiga teng: $S_{\text{to‘la}} = S_{\text{yon}} + S_{\text{asos}}$

Muntazam piramida yon sirt yuzasi esa quyidagi formula bilan hisoblanadi: $S_{\text{yon}} = \frac{1}{2} \cdot P_{\text{asos}} \cdot a$ bu yerda:

- P_{asos} – piramida asosining perimetri;
- a – apofema.

Muhokama



Piramida tushunchasini o'rganish geometriyada fazoviy tasavvurni rivojlantirish uchun muhim ahamiyatga ega. Piramida yuzasi va hajmini hisoblash formulalari nafaqat nazariy bilimlar beradi, balki amaliy muammolarni yechishda ham qo'l keladi. Misr piramidalari, zamonaviy binolarning ayrim qismlari yoki muhandislik inshootlari piramida shaklida qurilgan bo'lishi mumkin [5]. Masalan, arxitekturada barqarorlikni ta'minlash, yorug'lik tarqalishini optimallashtirish yoki estetik ko'rinish berish maqsadida piramida shaklidan foydalaniladi.

Hajm formulasining $1/3$ koeffitsientini tushunish, boshqa ko'plab geometrik jismlarning hajmini hisoblash prinsiplarini anglashga yordam beradi. Konus va silindr kabi jismlar ham shu koeffitsientlarga ega bo'lib, ularning o'xshashliklarini ko'rsatadi. Bundan tashqari, muntazam piramidaning xususiyatlarini bilish, trigonometrik funksiyalar va Pifagor teoremasini amaliy qo'llash ko'nikmalarini mustahkamlaydi, chunki apofema, balandlik va asos radiusi o'rtasidagi bog'liqlikni topishda ushbu vositalar keng qo'llaniladi [4].

Xulosa

Piramida matematikadagi fundamental geometrik shakllardan biri bo'lib, uning xususiyatlari, turlari va hajmini hisoblash usullarini o'rganish fazoviy geometriya asoslarini tushunishda muhimdir. Maqolada keltirilgan formulalar va tushunchalar piramidaga doir masalalarni yechishda, shuningdek, uning amaliy tatbiqlarini tushunishda yordam beradi. Piramidaning arxitektura, muhandislik va boshqa sohalarda qo'llanilishi uning nafaqat nazariy, balki amaliy ahamiyatini ham ko'rsatadi. Ushbu bilimlar talabalarning mantiqiy fikrlash qobiliyatini, fazoviy tasavvurini va muammolarni yechish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. **F. D. Rixsiyev.** *Geometriya (umumta'lim maktablarining 10-sinfi uchun darslik)*. Toshkent, Sharq, 2017.
2. **Sh. A. Alimov, Yu. M. Kolyagin, Yu. V. Sidorov va boshqalar.** *Algebra va analiz asoslari (akademik litseylar uchun darslik)*. Toshkent, O'qituvchi, 2018.
3. **Yevklid.** *Elementlar*. (Inglizcha tarjimasini: *Euclid's Elements*. Green Lion Press, 2002.)



4. **M. A. Atanasian, V. F. Butuzov, S. B. Kadomsev va boshqalar.** *Geometriya 10-11-sinf.* Moskva, Prosveshcheniye, 2019.
5. **R. K. Akhmedov.** *Muhandislik grafikasi asoslari.* Toshkent, Fan va texnologiya, 2019.
6. **P. R. Azimov.** *Matematikada tadqiqot metodlari.* Toshkent, Fan, 2022.