STREOMETRIYA HAQIDA TUSHUNCHA . FAZOVIY JISMLAR

Zebo Otaqulova Abdurasul qizi
Namangan viloyati Kosonsoy tuman1-son politexnikumi matematika o'qituvchisi
Elektron pochta manzili: otaqulovazebo632@gmail.com

Annotatsiya: *Ushbu maqolada geometriyaning asosiy bo'limlaridan biri bo'lgan – streometriya bo'limi, tekislik fazoda to'g'ri chiziqlar va ularning parallelligi, fazoviy jismlar, fazoviy jism xossalari , ularning yasalishi, kesishuvchi to'g'ri chiziqlar haqida ma'lumot berilgan. Maqolada fazoviy jismlar -kub,parallelepiped, shar sfera, aylanuvchi jismlar –silindr, konus va ularning xossalari yoritib berilgan.*

Kalit so'zlar: *Streometriya, fazo, tekislik, fazoviy jismlar- kub, parallelopiped, shar, sfera, konus, silindr, .*

Abstract: *In the article, the section of stereometry, figures and shapes in space, their properties, together with the axioms of stereometry, the appearance of figures, definitions and theorems about the division of space into two half-spaces by a plane are presented. Planes, intersecting planes, finding the distance between two points and solving examples are explained.*

Keywords: *stereometry, space, plane, figure axiom, intersecting planes, planimetry, section, distance between two points*

Streometriya tushunchasi

Stereometriya fazodagi geometrik shakllar va ularning xossalarini o'rganadigan geometriya bo'limidir. Uning asosiy tushunchalari nuqta, to'g'ri chiziq va tekislikdir. Bu tushunchalarga ta'rif berilmaydi, ular aksiomalar orqali aniqlanadi. Stereometriya (qad.-yun. stereos - "qattiq, fazoviy" va yun. μετρεω (metreo) - "oʻlchayman") Yevklid geometriyasining sohasi boʻlib, unda uch oʻlchamli, shakllar oʻrganiladi. Stereometriya Stereometriyaning koʻpgina masalalarini yechishdan oldin quyidagi keltirilgan toʻgʻri chiziq va tekisliklarni ta'rif va teoremalarini yodda tutish lozim.

1. Toʻgʻri chiziq va tekislikning parallelligi. Tekisliklarning har biri berilgan a toʻgʻri chiziqqa parallel boʻlsa, u holda ulani kesishish chizigʻi ham a toʻgʻri chiziqqa parallel boʻladi. va tekisliklar v toʻgʻri chiziq orqali kesishsa, u holda a va v toʻgʻri chiziqlar parallel boʻladi .

b) Agar a va в parallel toʻgʻri chiziqlar orqali kesishuvchi turli tekisliklar oʻtkazilsa, u holda a, в va ularni kesishish chizigʻi s toʻgʻri chiziqlar oʻzaro parallel boʻladi.

v) Agar kesishuvchi va tekislikka parallel boʻlib, shu bilan birga tekislikka tegishli boʻlgan a toʻgʻri chiziq tekislikdagi biror a toʻgri chiziqqa parallel boʻlsa, u holda u shu tekislikka ham paralleldir.

Toʻgʻri chiziq va tekisliklarni parallelligi haqidagi teoremalar:

a) Agar tekislik va unga tegishli boʻlmagan a toʻgʻri chiziq birorta ham umumiy nuqtaga ega boʻlmasa, u holda ular parallel deyiladi.

Parallel tekisliklar haqidagi teoremalar:

a) Agar ikiki parallel tekisliklarni uchinchi tekislik kesib oʻtsa, u holda kesishish chiziqlari parallel boʻladi.

b) Ikkita parallel tekislik orasiga joylashgan parallel toʻgʻri chiziqlarning kemalari teng. va tekisligida yotgan c va d toʻgʻri chiziqlarga mos ravishda parallel boʻlsa, u holda tekislikda yotgan oʻzaro kesishuvchi a va в toʻgʻri chiziqlar tekisliklar birorta ham umumiy nuqtaga ega boʻlmasa, u holda ular parallel deyiladi.

Perpendikulyar tekisliklar haqidagi teoremalar:

a) Agar ikki tekislik perpendikulyar boʻlib, ulardan biriga tegishli boʻlgan toʻgʻri chiziq ularning kesishish chizigʻiga perpendikulyar boʻlsa, u holda bu toʻgʻri chiziq ikkinchi tekislikka perpendikulyar boʻladi.

b) Agar ikki tekislik perpendikulyar boʻlib, ulardan biriga kesishgan chiziqdan perpendikulyar oʻtkazilsa, u holda bu perpendikulyar butunlay ikkinchisiga tegishli boʻladi.

Tekislikka tushirilgan perpendikulyar va ogʻma

Berilgan nuqtadan berilgan tekislikka tushirilgan perpendikulyar deb, berilgan nuqtani tekislikning nuqtasi bilan tutashtiruvchi va tekislikka perpendikulyar toʻgʻri chiziqda yotuvchi kesmaga aytiladi. Nuqtadan tekislikgacha masofa perpendikulyarning uzunligi deyiladi. Berilgan nuqtadan berilgan tekislikka oʻtkazilgan ogʻma deb berilgan nuqtani tekislikdagi nuqta bilan tutashtiruvchi va tekislikka perpendikulyar boʻlmagan istalgan kesmaga aytiladi. Uch perpendikulyar haqidagi teorema. Tekislikda ogʻmani asosidan uning proyeksiyasiga perpendikulyar qilib oʻtkazilgan toʻgʻri chiziq ogʻmaning oʻziga ham perpendikulyardir. Aksincha, tekislikdagi toʻgʻri chiziq ogʻmaga perpendikulyar boʻlsa, u ogʻmaning proyeksiyasiga ham perpendikulyar boʻladi. Ogʻma va tekislik orasidagi burchak deb, ogʻma va uning shu teksilikdagi ortogonal proyeksiyasi orasidagi burchakka aytiladi.

6. Ikki yoqli burchak va uni oʻlchash

Ikkita yarim tekislikdan va ularni chegaralab turgan umumiy toʻgʻri chiziqdan tashkil topgan figura ikki yoqli burchak deyiladi. Yarim tekisliklar ikki yoqli burchakning yoqlari, ularni chegaralovchi toʻgʻri chiziq esa ikki yoqli burchakning qirrasi deyiladi. Ikki yoqli burchakning qirrasiga perpendikulyar tekislik bilan hosil qilingan burchak ikki yoqli burchakning chiziqli burchagi deyiladi. Ikki yoqli burchakning oʻlchovi uchun unga mos chiziqli burchakning oʻlchovi qabul qilinadi.

2 . Koʻpyoqlar

Koʻpyoqlarga doir masalalarni yechishda asosiy koʻpyoqlar turlari va ularning xossalarini bilish talab etiladi. 1. Sirti chekli miqdordagi yassi koʻpburchakdan iborat jism koʻpyoq deyiladi. Koʻpburchaklarning tomonlari koʻpyoqni qirralari deyiladi. Koʻpyoqni chegaralovchi koʻpburchaklar koʻpyoqni yoqlari deyiladi. Prizma deb ikki yogʻi teng koʻpburchaklardan iborat boʻlib, parallel tekisliklarda yotuvchi va qolgan barcha qirralari parallel koʻpyoqqa aytiladi. Teng koʻpburchaklar prizmani asoslari deyiladi. Prizmani qolgan yoqlari yon yoqlari deyiladi. Prizmaning asoslarida yotmaydigan qirralari yon qirralari deyiladi. Prizmaning barcha yon qirralari parallel tekisliklar hosil qilgan parallel toʻgʻri chiziqlarning kesmalari ekanligidan oʻzaro teng. Asoslari orasidagi masofani ifodalovchi kesma prizmaning balandligi deyiladi. Prizmani diagonali deb bitta yogʻiga tegishli boʻlmagan uchlarini tutashtiruvchi kesmaga aytiladi. Yon yoqlari asos tekisligiga perpendikulyar boʻlgan prizma toʻgʻri prizma deyiladi. Muntazam prizma deb shunday toʻgʻri prizmaga aytiladiki, uning asoslari muntazam koʻpburchaklardan iborat boʻladi. Ixtiyoriy prizmaning yon sirti quyidagi formula bilan topiladi:

Syon = Pn •AA1

bu yerda Pn – prizmaning koʻndalang kesim perimetri; AA1 – yon qirrasi uzunligi. Xususiy holda toʻgʻri prizmaning yon sirti asosining perimetri bilan balandligi koʻpaytmasiga teng. Prizmaning hajmi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

V = Sn •AA1 V = Sasos • H,

bu yerda Sn - prizmaning koʻndalang kesim yuzi; AA1 - yon qirrasi uzunligi; Sasos – asosining yuzi; H – prizmaning balandligi. 3. Asosi parallelogramdan iborat prizmaga parallelepiped deyiladi. Uning barcha oltita yoqlari parallelogramdir. Parallepipedning xossalari: A) Parallelepipedning diagonallari yoqlari teng va parallel; S) Parallepipedning barcha toʻrtta diagonali ham bir nuqtada kessishadi va kesishish nuqtasida teng ikkiga boʻlinadi. Yon qirralari asos tekisligiga perpendikulyar toʻgʻri parallelepiped deyiladi. Toʻgʻri burchakli parallelepiped toʻgʻri parallelepiped boʻlib, asoslari toʻgʻri toʻrtburchaklardan iborat. Toʻgʻri burchakli parallelepipedning qirralari teng boʻlsa, bunday parallelepiped kub deyiladi. Kubning hamma yoqlari teng kvadratlardan iborat. Toʻgʻri burchakli parallelepipedning hajmi va diagonali mos ravishda quyidagi formulalar boʻyicha hisoblanadi:

V = abc, d2 = a2+ в 2+c2 bu yerda a, в, c - toʻgʻri burchakli parallelepipedning bir uchidan chiqqan qirralari. Kubning hajmi va diagonali mos ravishda quyidagi formulalar yordamida hisoblanadi: V= a3,

4. Piramida deb, uning bitta yogʻi ixtiyoriy koʻpburchakdan, qolgan yoqlari umumiy uchga ega boʻlgan uchburchaklardan iborat koʻpyoqqa aytiladi. Koʻpburchak piramidaning asosi, qolganlari yon yoqlari deyiladi. Barcha yon yoqlarining umumiy uchi piramidani uchi deyiladi. Piramidani balandligi deb, piramidaning uchidan asos tekisligiga tushirilgan perpendikulyarga aytiladi. Muntazam piramida deb asosi muntazam koʻpburchakdan iborat boʻlib, balandligi bu muntazam koʻpburchakni markaziga tushuvchi piramidaga aytiladi. Muntazam piramidaning barcha yon qirralari bir-biriga teng; barcha yon yoqlari teng yonli uchburchaklardir. Muntazam piramida yon yogʻining balandligi bu piramidani apofemasi deyiladi. Agar piramidaning asosi n – burchakdan iborat boʻlsa, u holda bunday piramida n-burchakli piramida deyiladi. Uchburchakli piramida tetraedr deyiladi. Agar tetraedrning barcha qirralari teng boʻlsa, bunday tetraedr muntazam tetraedr deyiladi.

Muntazam piramidaning yon sirti quyidagi formula yordamida hisoblanadi: Syon = P • h, bu yerda P – piramida asosining perimetri, h – apofema. Piramidaning hajmi quyidagi formula bo‘yicha hisoblanadi: V = S • H, bu yerda S – piramida assosining yuzi; H – piramida balandligi. 5. Piramidani uning asosiga parallel tekislik bilan kesganda ikkita ko‘pyoq hosil bo‘ladi. Ulardan biri kesik piramida deb ataladi, ikkinchisi piramida bo‘lib, u kesik piramidani to‘ldiruvchi deyiladi. Kesik piramidani asoslari o‘xshash ko‘pburchaklardan, yon yoqlari trapetsiyalardan iborat. Kesik piramidaning balandligi deb, oxirlari asoslarida bo‘lgan perpendikulyar kesmasiga aytiladi. Agar kesik piramida muntazam piramidaning qismi bo‘lsa, muntazam kesik piramida deyiladi. Muntazam kesik piramidaning yon yoqlari teng yonli trapetsiyalardan iborat. Bu trapetsiyalarning balandligi muntazam kesik piramidaning apofemasi deyiladi. Muntazam kesik piramidaning yon sirti quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

Syon = (P1 + P2)*h, bu yerda P1, P2 - piramida asoslarining perimetrlari; h – apofema. Muntazam kesik piramidani hajmi quyidagi formula bo‘yicha hisoblanadi:

V = (S1+S2)*H bu yerda H – kesik piramida balandligi; S1 va S2 – piramida asoslarining yuzlari .

Agar piramidaning barcha yon qirralari asos tekisligi bilan bir xil burchak tashkil qilsa, yoki qirralari teng bo‘lsa, u holda piramidaning balandligi asosiga tashqi chizilgan aylana markaziga tushadi.

Agar piramidaning asosi barcha yon yoqlari bilan bir xil α burchak tashkil qilsa, yoki yon yoqlari apofemalari teng bo‘lsa, u holda piramidaning balandligi asosiga ichki chizilgan aylana markaziga tushadi, shu bilan birga Sasos = Syon • cosα.

Agar S1 va S2 - piramidaning parallel kesimlari yuzlari, a1 va a2 - kesimlarning chiziqli o‘lchovi elementi, h1 va h2 - piramidaning uchidan kesimlargacha bo‘lgan masofa bo‘lsa, u holda tengliklar o‘rinli bo‘ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. З.Пашаев, И.Исраилов. Геометриядан масалалар тўплами. Тошкент, Ўқитувчи, 2001 й. 2. А.В. Погорелов. Геометрия. (Ўрта мактабларнинг 6-10 синфлари учун дарслик). Тошкент, “Ўқитувчи”. 1989 й.

3. Т.Н.Қори-Ниёзий. Аналитик геометрия асосий курси. Тошкент, Ўқитувчи, 1967 й.

4. A.Y.Narmanov. Analitik geometriya. O’zbekiston Faylasuflari Milliy Jamiyati tashkiloti. Toshkent, 2008 y. 5. R.N.Atabayeva. Geometrik masalalarni koordinata-vektor usulida yechish, Toshkent, O’qituvchi 2001 y.