

Karimova Xalima Samatovna

Termiz davlat universiteti akademik litseyi matematika fani o'qituvchisi

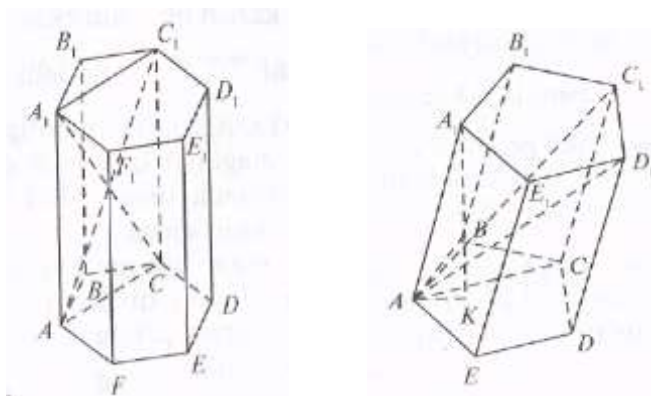
Annotatsiya: *Ushbu maqolada umumiy o'rta ta'lim maktablari, akademik litsey va professional ta'lim geometriya kursida uchraydigan fazoviy geometrik shakllar va ularni xossalari keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *Asos, uchlar, yon qirra, yon yoq, balandlik, perimetr, og'ma prizma, tog'ri prizma, diogonal, diogonal kesim, muntazam prizma, kub, perpendikulyar kesim, sirt yuzi, to'la sirt, hajm.*

Asosiy tushunchalar.

Bizga parallel tekisliklarda joylashgan ikkita o'zaro teng $ABCDEF$ va $A_1B_1C_1D_1E_1F_1$ ko'pburchak berilgan bo'lib, ularning mos tomonlari o'zaro parallel, ya'ni $AB \parallel A_1B_1$, $BC \parallel B_1C_1$..., $EA \parallel E_1A_1$ shuningdek, ularning mos uchlarini tutashtiruvchi AA_1, BB_1, \dots, EE_1 kesmalar bir-biriga parallel bo'lsin. Demak, $AA_1B_1B, BB_1C_1C, \dots, FF_1A_1A$ to'rtburchaklar parallelogrammlardan iborat.

Prizma — asoslar deb ataladigan ikki yogli parallel tekisliklarda yotuvchi teng ko'pburchaklar, qolgan barcha yoqlari bitta to'g'ri chiziqqa parallel (masalan, AA_1 to'g'ri chiziqqa) parallelogrammlardan iborat ko'pyoqdir (1-chizma).



(1-chizma a,b). Bunda o'zaro teng $ABCDEF$ va $A_1B_1C_1D_1E_1F_1$ ko'pburchaklar-prizmaning asoslari, $AA_1B_1B, \dots, FF_1A_1A$ parallelogrammlar -prizmaning yon yoqlari deyiladi. Prizmaning yon yoqlari kesishadigan AA_1, B_1B, \dots, FF_1 kesmalar — prizmaning yon qirralari, yon yoqlar asoslar bilan

kesishadigan $AB, A_1B_1, \dots, FA, F_1A_1$ kesmalar prizma asoslarining qirralari deyiladi.

a) b)

Prizma asoslarining uchlari prizma uchlari deyiladi, ular $A, A_1, B, B_1, \dots, E, E_1, F, F_1$ nuqtalardir.

Agar prizmaning yon qirralari prizma pastki asosining tekisligi bilan to'g'ri burchakdan farq qiladigan burchak tashkil qilsa, u og'ma prizma (1- a chizma) deyiladi.

Agar yon qirralar asos tekisligiga perpendikular bo'lsa, prizma to'g'ri prizma deyiladi. To'g'ri prizmaning yon yoqlari ham asos tekisligi bilan 90° burchak tashkil qiladi (1- b chizma).

Agar prizma yuqori asosining ixtiyoriy nuqtasidan pastki asosi tekisligiga perpendikulyar tushirilsa, bu perpendikulyar (1- a chizmada A_1K kesma) prizmaning balandligi deyiladi. Prizmadagi A_1K balandlikning uzunligi prizmaning asoslari orasidagi masofaga tengdir.

Prizma pastki va yuqori asoslarining bitta yoqqa tutashmagan uchlarini tutashtiruvchi kesma uining diagonali deyiladi, 1- a chizmada AC_1 , AD_1 , BD_1 , BE_1 va h.k. kesmalar prizmaning diagonalidir. Prizmaning bitta yon tomonga tutashmagan ikkita yon qirrasini, masalan, AA_1 va CC_1 lar orqali tekislik o'tkazamiz. Bu tekislik prizmaning asoslarini ularning mos AC va A_1C_1 diagonalari bo'yicha kesib o'tadi. Kesimda, prizmaning diagonal kesimi deb ataladigan, AA_1CC_1 parallelogramm hosil bo'ladi.

Prizmaning diagonal kesimi deb, prizma asoslarining mos diagonalari orqali o'tkazilgan kesimga aytiladi. Prizma diagonal kesimlarining soni, prizmaning bitta asosida o'tkazilishi mumkin bo'lgan diagonal soniga teng.

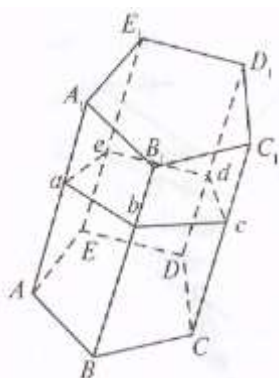
Qavariq n burchakda $1/2n(n-3)$ ta diagonal o'tkazish mumkin ekan, n burchakli prizma diagonal kesimlarining soni $n(n-3)/2$ ta bo'ladi. Har bir diagonal kesimda ikkita diagonal

o'tkazish mumkin bo'lganligidan, n burchakli prizmada $n(n-3)$ ta diagonal o'tkazish mumkin. Ravshanki, faqat uchburchakli prizmada diagonal ham, diagonal kesimlar ham o'tkazish mumkin emas.

Agar prizmaning asosida muntazam ko'pburchak yotsa va uning yon qirralari asos tekisligiga perpendikular bo'lsa, u muntazam prizma deyiladi. Kub - to'rtburchakli muntazam prizmadir.

2. Prizmaning perpendikular kesimi.

Bizga $ABCDEA_1B_1C_1D_1E_1$ og'ma prizma berilgan bo'lsin (2- chizma). Prizmaning AA_1 qirrasida ixtiyoriy a nuqtani olib, u orqali AA_1 qirraga perpendikular tekislik o'tkazamiz. To'g'ri chiziq va tekislikning perpendikularligi alomatiga ko'ra, o'tkazilgan tekislikning



ABB_1A_1 va AA_1E_1E yon qirralar bilan kesishish chiziqlari ab va ae lar AA_1 qirraga perpendikular bo'ladi. Prizmaning yon qirralari bir-biriga parallel bo'lganligidan, barcha yon qirralar kesim tekisligiga perpendikularidir. Kesimda hosil bo'lgan $abcde$ ko'pburchak -prizmaning perpendikular kesimi deyiladi. Ravshanki, perpendikular kesimning tomonlari asosning mos tomonlariga parallel bo'lmaydi.

Agar prizmaning yon qirralari asos tekisligiga perpendikular bo'lsa, prizmaning perpendikular kesimi prizmaning asosi bilan ustma-ust tushadi.(2- chizma)

1. Prizmaning sirti.

Bizga ixtiyoriy prizma berilgan bo'lsin.

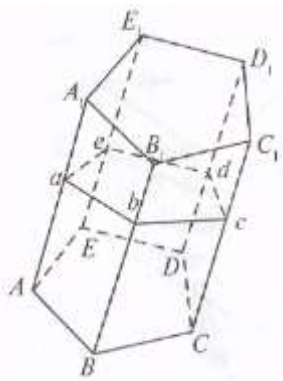
Prizma yon sirtining yuzi deb, uning yon yoqlari yuzlarining yig'indisiga aytiladi. Prizmaning to'la sirti deb, uning barcha yon yoqlari yuzlari va ikkita asosi yuzlari yig'indisiga aytiladi. Shunday qilib (2-chizma),

$$S_{yon} = S_{AA_1B_1B} + S_{BB_1C_1C} + \dots + S_{EE_1A_1A}, \quad S_{to'la} = S_{yon} + 2S_{asos}.$$

(0 la yon asos

1 - t e o r e m a. Prizma yon sirtining yuzi prizma perpendikular kesimi perimetrining uning yon qirrasiga ko'paytmasiga teng.

I s b o t i. Prizma AA_1 qirrasining a nuqtasidan AA_1 qirraga perpendikular tekislik o'tkazamiz (4-chizma) va kesmada $abcde$ perpendikular kesimni hosil qilamiz.



Prizmaning yon yoqlari parallelogrammlardan iborat bo'lib, perpendikular kesimning tomonlari bu parallelogrammlarning balandliklaridir. Shunday qilib,

$$S_{AA_1B_1B} = AA_1 \cdot ab, \quad S_{BB_1C_1C} = BB_1 \cdot bc \text{ va h.k.} \quad \text{Shu}$$

sababli, $S_{yon} = AA_1 \cdot ab + BB_1 \cdot bc + \dots + EE_1 \cdot ea.$

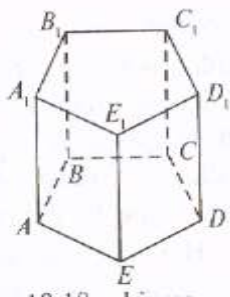
Modomiki, $AA_1 = BB_1 = \dots = EE_1$ ekan, $S_{yon} = AA_1 \cdot (ab + bc + \dots + ea).$

Oxirgi olingan tenglikda qavs ichidagi ifoda prizma perpendikular kesimining perimetriga teng, shuning uchun,

$$S_{yon} = P_{perp.kes} \cdot AA_1$$

N a t i j a. To'g'ri prizmaning yon sirti prizma asosining perimetri bilan uning yon qirrasini uzunligi ko'paytmasiga teng:

$$S_{yon} = P_{asos} \cdot L \quad \text{bunda } L \text{ — yon qirra uzunligi. (4-chizma)}$$



Haqiqatan, to'g'ri prizma bo'lgan holda (5-chizma) uning yon qirralari asos tekisligiga perpendikular bo'ladi va shu sababli, prizmaning perpendikular kesimi prizmaning asosidan iborat

bo'ladi.

2- m a s a 1 a. Uchburchakli og'ma prizmaning ikkita yog'i o'zaro perpendikular, ularning umumiy qirrasini qolgan ikkita qirradan 12 sm va 35 sm masofada joylashgan bo'lib, 24 sm ga tengdir. Prizma yon sirtining yuzini toping.

Y e c h i 1 i s h i. Prizmaning $CC_1 = 24$ sm qirrasida ixtiyoriy c nuqtani olamiz (5-chizma). Bu nuqtadan $ca \perp AA_1$, $cb \perp BB_1$ perpendikularlarni o'tkazamiz. Shartga ko'ra, $ca = 12$ sm, $cb = 35$ sm va $\angle acb = 90^\circ$. Pifagor teoremasiga ko'ra $ab = \sqrt{35^2 + 12^2} = \sqrt{1369} = 37$ sm ekanligi kelib chiqadi. To'g'ri burchakli abc uchburchakning tomonlari prizmaning yon qirralariga perpendikular bo'lganligidan, abc uchburchak prizmaning perpendikular kesimidan iborat bo'ladi. Endi prizma yon sirtining yuzini topamiz: $S_{yon} = (12 + 35 + 37) \cdot 24 = 2016 \text{ sm}^2.$

J a v o b: $2016 \text{ sm}^2.$

2. Prizmaning hajmi.

Prizmaning hajmini hisoblash formulasini keltirib chiqarishdan avval prizmalarning quyidagi xossasini ko'rib chiqamiz.

Lemma. Og'ma prizma shunday to'g'ri prizmaga tengdoshki, to'g'ri prizmaning asosi og'ma prizmaning perpendikular kesimidan iborat ho'lib, balandligi esa og'ma prizmaning yon qirrasiga tengdir.

$$V=S_{\text{asos}}*H.$$

2-teorema. Uchburchakli prizmaning hajmi asosining yuzi bilan balandligi ko'paytmasiga teng.

$$V=S_{\text{ABC}}*H$$

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Husanov J. Nasimov X.A, Shamsiddinov N.B. Geometriya./Akademik litseylar uchun darslik. 1-qism.-Toshkent: 2022
2. Husanov J. Nasimov X.A, Shamsiddinov N.B. Geometriya./Akademik litseylar uchun darslik. 2-qism.-Toshkent: 2022