

21.12.2022

Група 35

Математика (геометрія)

Урок 15-16

Тема: Призма. Паралелепіпед. Площа бічної і повної поверхні призми.

Розв'язання задач.

Мета:

Розвивальна: сприяти розвитку просторового мислення, оперування просторовими категоріями й поняттями; вмінь фіксувати та свідомо використовувати навчальну інформацію (загальні навчальні компетенції).

Навчальна: формування знань основних понять теми, навичок розпізнавання та зображення просторових тіл (призм і паралелепіпедів) на площині; вмінь застосовувати властивості вивчених понять на практиці, при розв'язуванні типових задач (предметні компетенції).

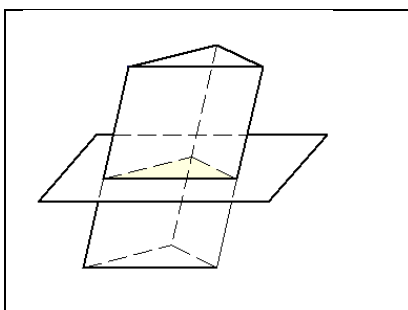
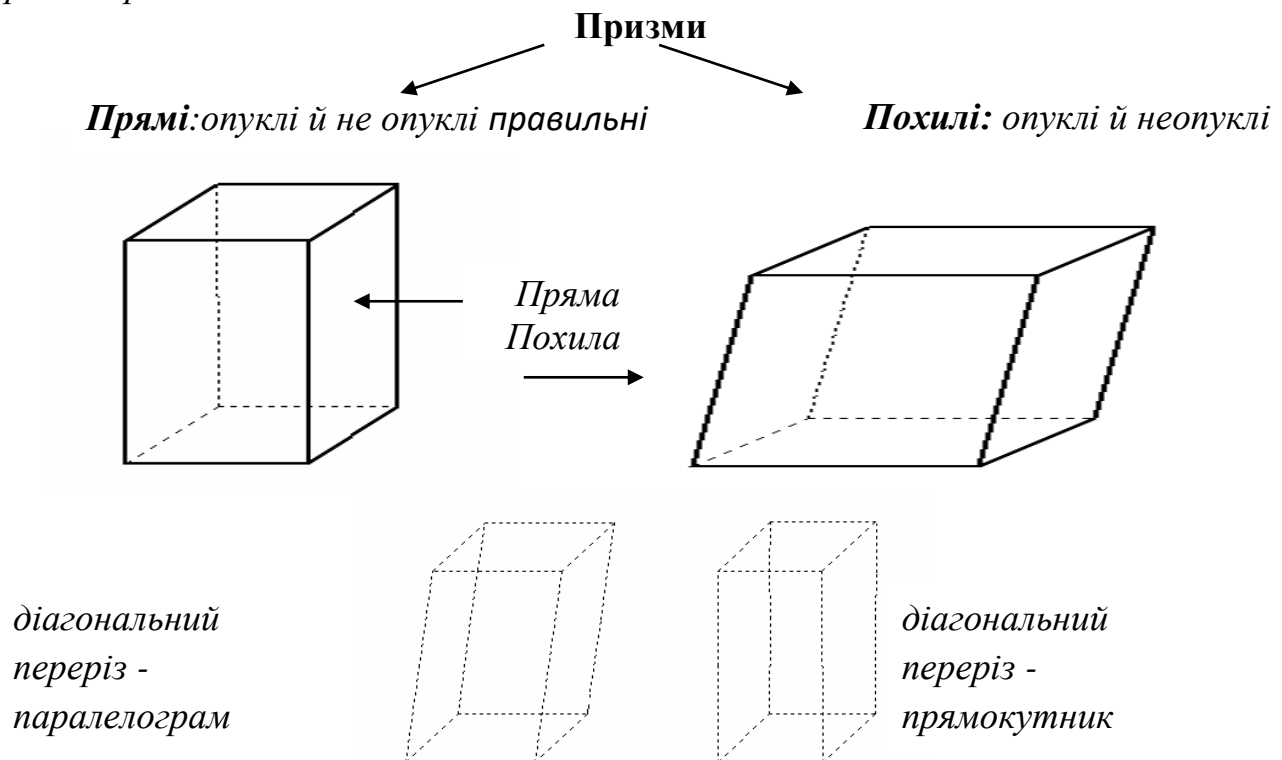
Виховна: сприяти вихованню цілеспрямованості, наполегливості у виконанні освітніх завдань, культури математичної мови та мислення, графічної культури, інтерес до вивчення математики (особистісні компетенції).

Матеріали до уроку:

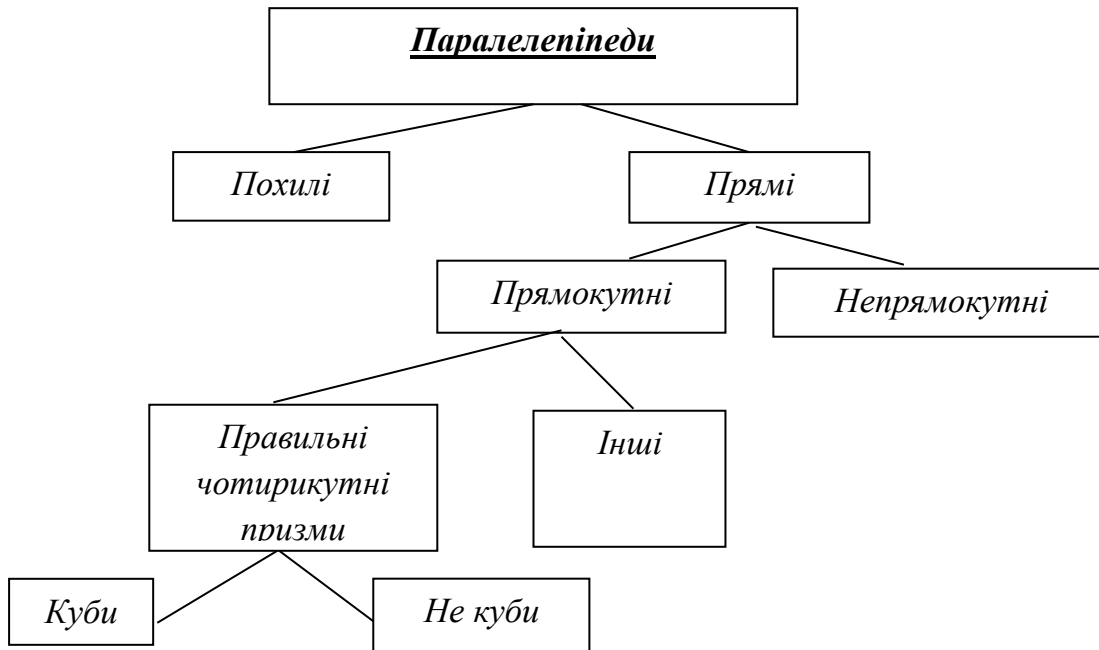
1. Види многогранників.

Призми і паралелепіпеди

Призма – многогранник, у якого дві грані – рівні n -кутники, а решта граней – паралелограми.



Січна площина, паралельна основі, перетинає її по многокутнику, що дорівнює основі.



Паралелепіпед - *призма, основа якої паралелограм.*

Прямий паралелепіпед – *такий, бічні ребра якого перпендикулярні основі.*

Прямокутний паралелепіпед – *той, в якого всі грані – прямокутники.*

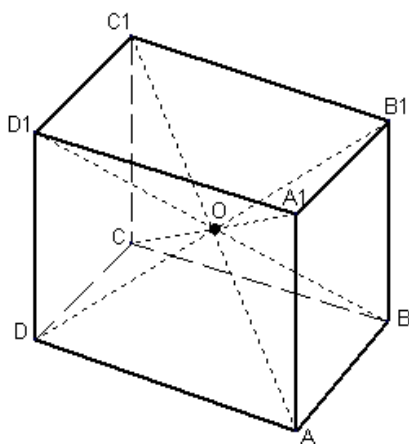
Довжини трьох ребер прямокутного паралелепіпеда називають вимірами цього прямокутного паралелепіпеда.

Куб – *прямокутний паралелепіпед, усі три виміри якого рівні.*

2. Теорема про властивості паралелепіпедів

Теорема 1: *діагоналі паралелепіпеда перетинаються в одній точці і діляться цією точкою пополам.*

Доведення:



Ребра AB , A_1B_1 , DC , D_1C_1 паралельні й рівні, оскільки $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – паралелепіпед, тоді $ABC_1 D_1$ і $CDA_1 B_1$ – паралелограми.

Нехай діагоналі $ABC_1 D_1$ і $CDA_1 B_1$ перетинаються в точках O і O_1 , які є серединами відрізків AC_1 і DB_1 .

AC_1 і DB_1 – діагоналі паралелограма $ADC_1 B_1$, звідси точки O і O_1 – збігаються. Таким чином, середина кожної діагоналі паралелепіпеда – одна й та сама точка O , що й треба було довести.

Властивість точки перетину діагоналей паралелепіпеда:

ця точка є центром симетрії паралелепіпеда.

Теорема 2: *квадрат діагоналі прямокутного паралелепіпеда дорівнює сумі квадратів трьох його вимірів:*

$$\underline{d^2 = a^2 + b^2 + c^2}$$

3. Обчислення площ поверхонь призми і паралелепіпедів

Вид многогранника	Сбічн	Сновн
Призма похила Паралелепіпед	Сума площ бічних граней	$S_n = S_b + 2 S_o$, де S_b – площа бічної поверхні, S_o – площа основи
Призма пряма Прямокутний пар-д	$S_b = Ph$, де P – периметр основи h – висота прямої призми (прямокутного паралелепіпеда)	
куб	$S_b = 4a^2$, де a – ребро куба	$S_n = 6a^2$, де a – ребро куба

Виконаємо разом

- 1) Площа поверхні правильної чотирикутної призми дорівнює 40 см^2 , а площа бічної поверхні — 32 см^2 . Знайдіть висоту призми.

Розв'язання. Площі двох основ призми дорівнюють $40 - 32 = 8 \text{ (см}^2\text{)}$, а однієї — 4 см^2 . Тому сторона основи дорівнює 2 см . Площа однієї бічної грані $32 : 4 = 8 \text{ (см}^2\text{)}$. Якщо висота призми дорівнює h , то $2h = 8$, звідки $h = 4 \text{ (см)}$.

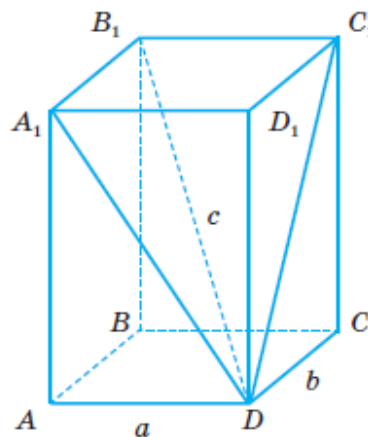
- 2) Знайдіть площу поверхні прямокутного паралелепіпеда, діагональ якого дорівнює $5\sqrt{10} \text{ см}$, а діагоналі бічних граней — 13 см і 15 см .

Розв'язання. Нехай $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — прямокутний паралелепіпед, у якого $DB_1 = 5\sqrt{10} \text{ см}$, $DC_1 = 13 \text{ см}$, $DA_1 = 15 \text{ см}$ (мал. 133). Позначимо виміри паралелепіпеда $AD = a$, $DC = b$, $DD_1 = c$.

Тоді за теоремою Піфагора $DC_1^2 = b^2 + c^2$,
 $DA_1^2 = a^2 + c^2$ і $DB_1^2 = a^2 + b^2 + c^2$. Отримаємо систему рівнянь

$$\begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 = 250, \\ b^2 + c^2 = 169, \\ a^2 + c^2 = 225. \end{cases}$$

Віднявши від першого рівняння друге і третє, отримаємо: $a^2 = 81$ і $b^2 = 25$, тоді $c^2 = 144$. Отже, $AD = 9 \text{ см}$, $DC = 5 \text{ см}$, $DD_1 = 12 \text{ см}$. Тоді $S_o = P_{\text{осн}} \cdot h = 2(5 + 9) \cdot 12 = 336 \text{ (см}^2\text{)}$.
 $S_n = S_o + 2S_{\text{осн}}$. Оскільки $S_{\text{осн}} = 5 \cdot 9 = 45 \text{ (см}^2\text{)}$, то $S_n = 336 + 2 \cdot 45 = 426 \text{ (см}^2\text{)}$.



Мал. 133

Домашня робота:

ст. 155, №617, 621, 623

Зворотній зв'язок

E-mail vitasergiivna1992@gmail.com