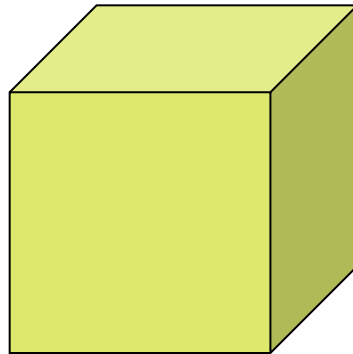
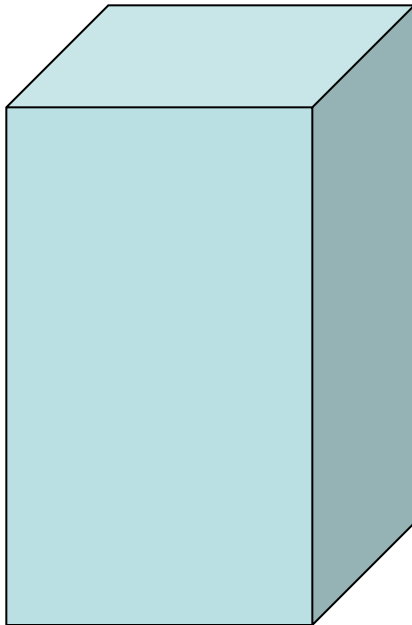


Геометрія 11 клас

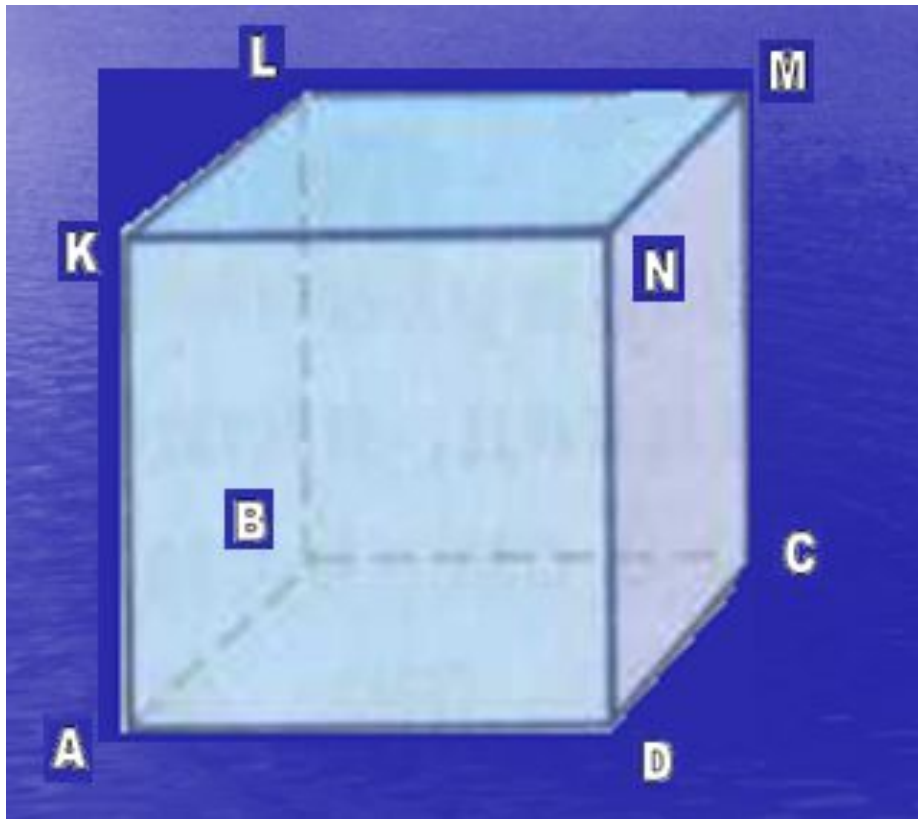
Гуманітарний профіль



Паралелепіпед

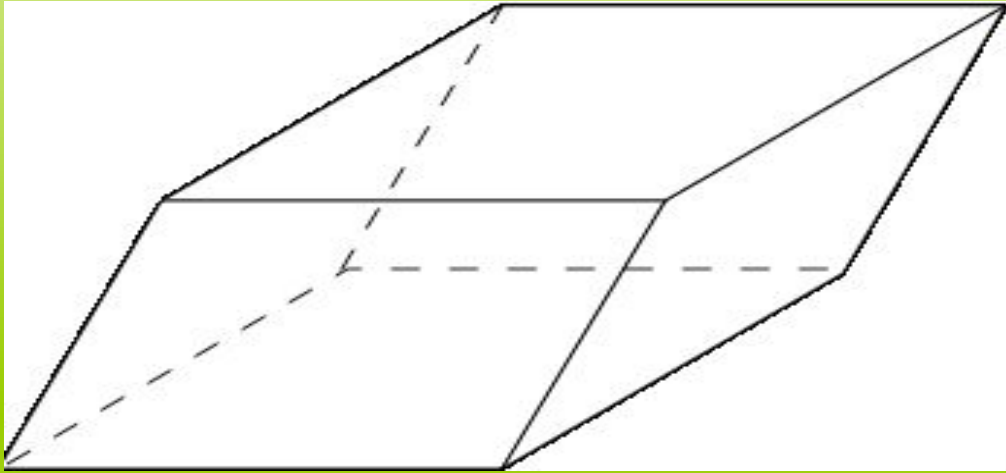
Поверхня прямокутного паралелепіпеда складається із **6** прямокутників.

Їх називають **гранями**. Протилежні грані паралелепіпеда рівні між собою.



$ABCD = KLMN$
 $AKND = BLMC$
 $AKLB = DNMC$

Паралелепіпед



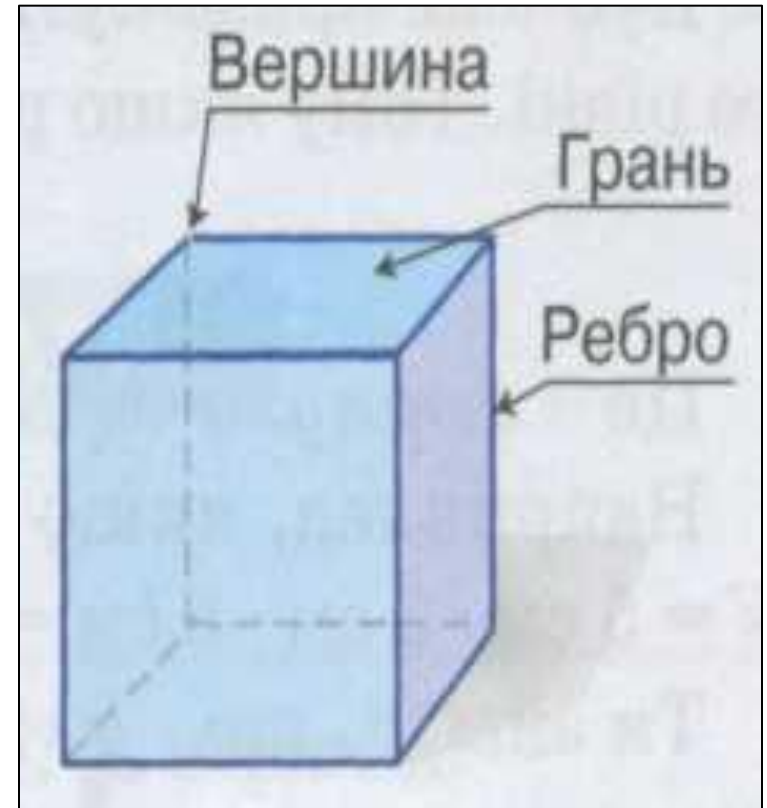
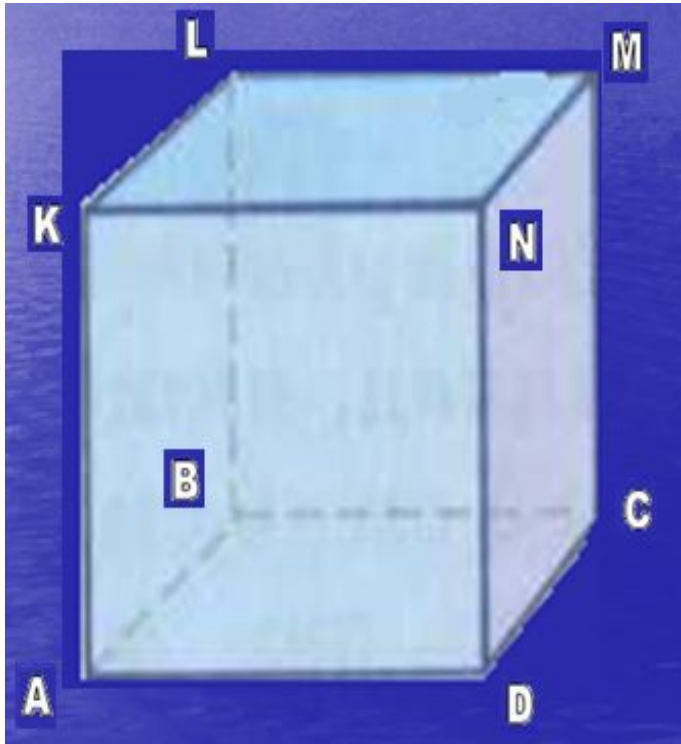
Паралелепіпедом називається призма, основою якої є паралелограм.

У паралелепіпеда всі грані паралелограми

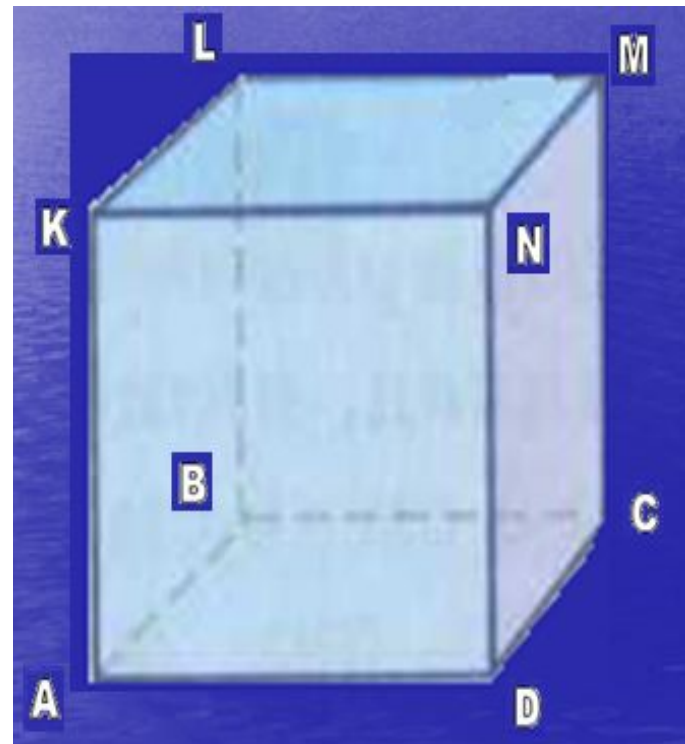
Грані паралелепіпеда, які не мають спільних вершин називаються протилежними гранями.

Протилежні грані паралелепіпеда паралельні і рівні.

Грані ABCD і KLMN називають ще **ОСНОВАМИ** паралелепіпеда. Сторони граней називаються **ребрами** паралелепіпеда, вершини граней – **вершинами** паралелепіпеда.



У прямокутного паралелепіпеда 12 ребер. Однак, щоб мати уявлення про його розміри, достатньо розглянути будь – які три ребра, що виходять з однієї вершини. (AD, DN, DC)

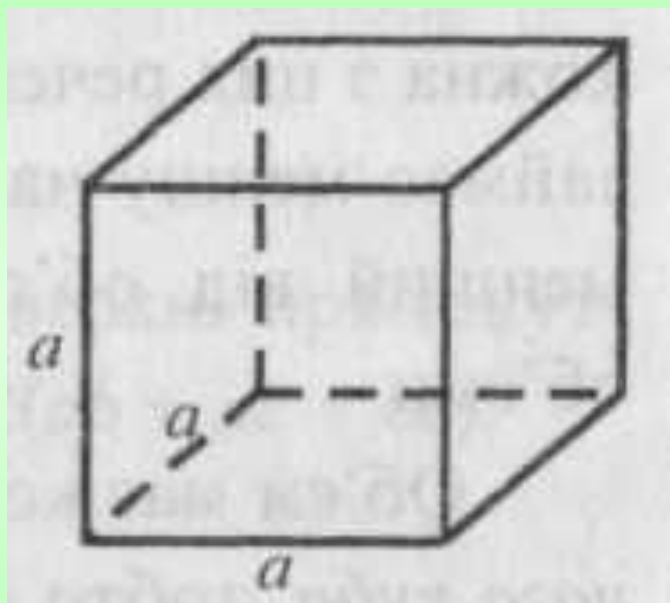


Довжини цих ребер називають вимірами прямокутного паралелепіпеда. Щоб їх розрізняти, користуються назвами:

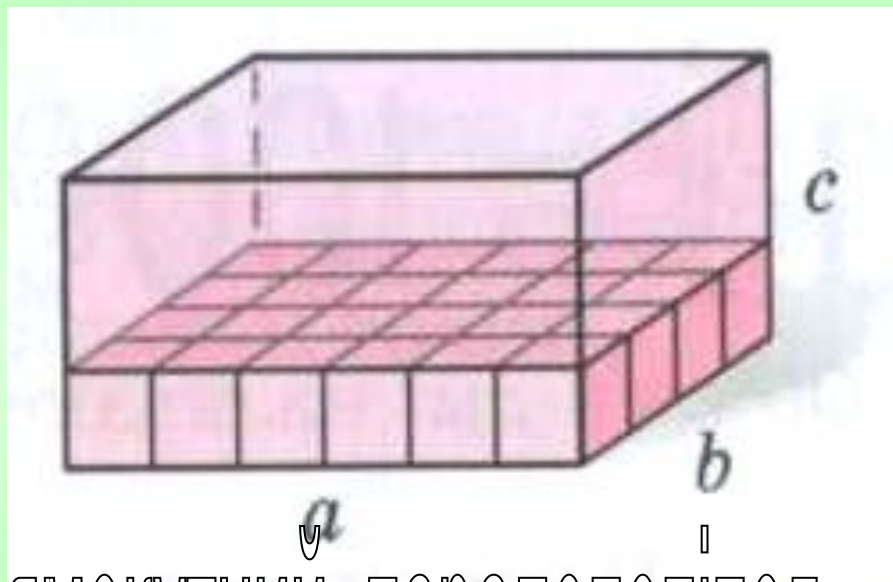
**довжина, ширина,
висота**



Зверни увагу: квадрат - це окремий вид прямокутника, куб - окремий вид прямокутного паралелепіпеда.



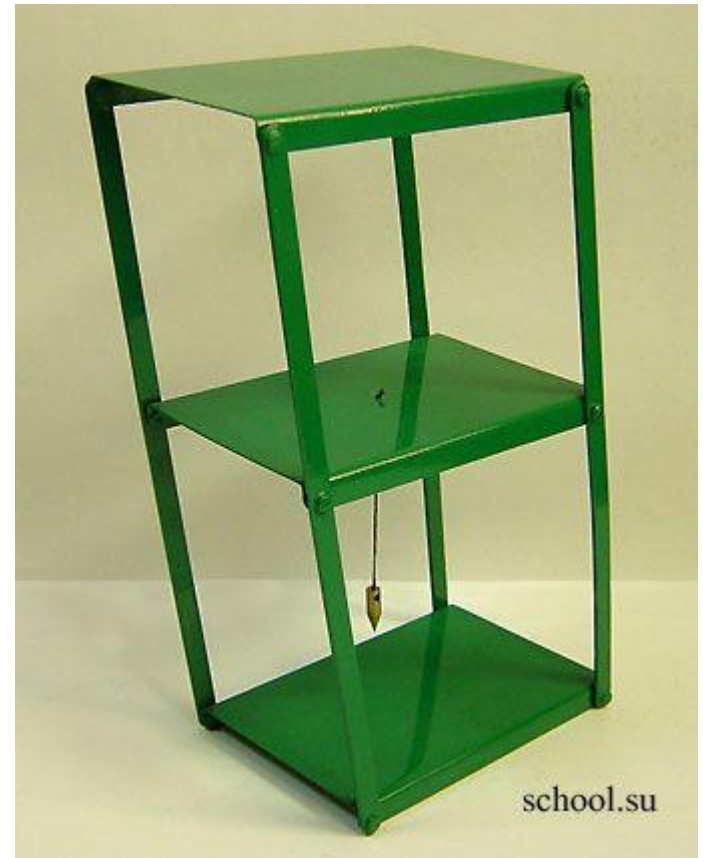
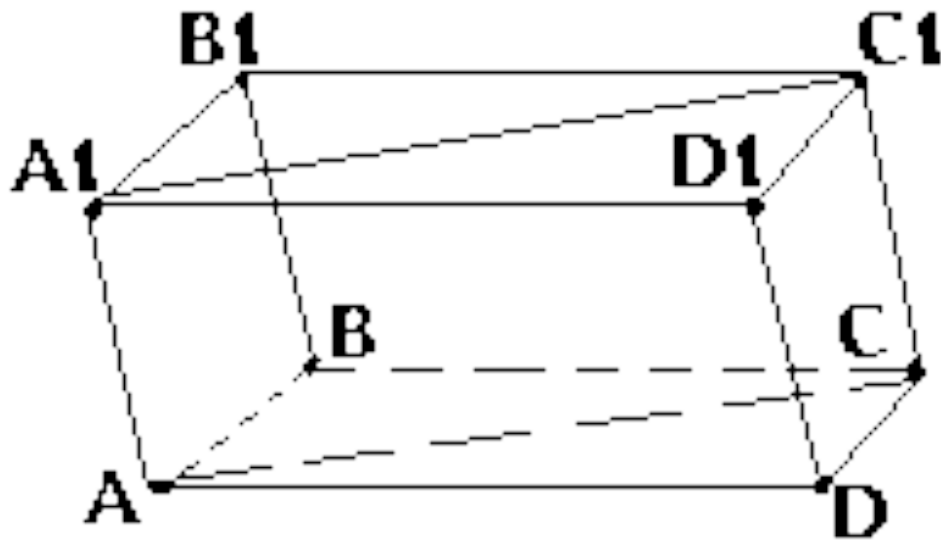
куб



прямокутний паралелепіпед

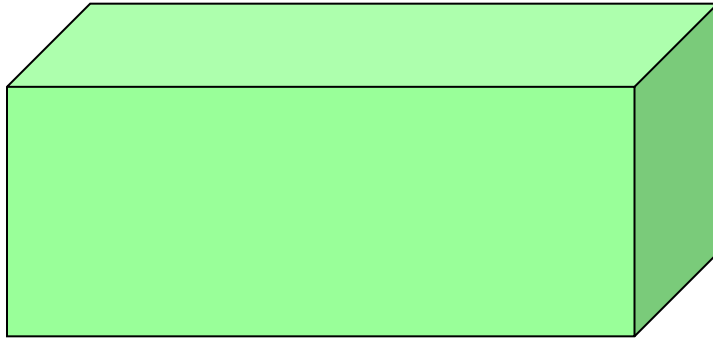
Похилий паралелепіпед

У похилого паралелепіпеда всі грані паралелограми



Прямий паралелепіпед

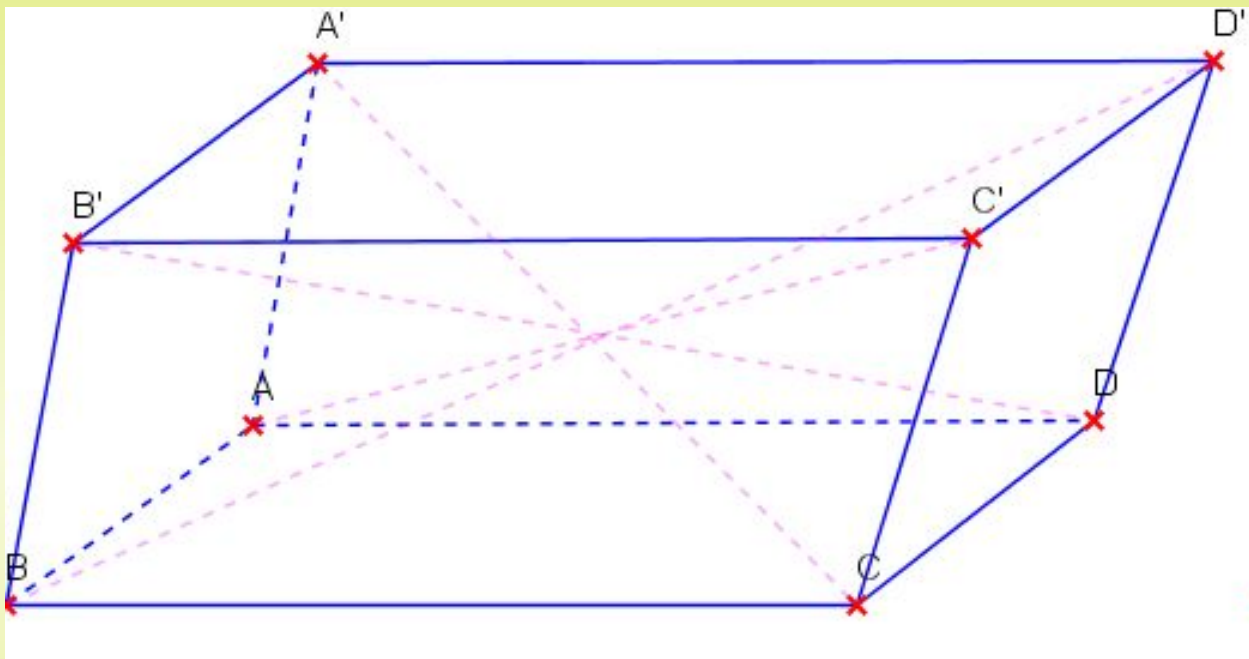
Паралелепіпед, у якого бічні ребра перпендикулярні площині основи, називається **прямим**.



В прямому паралелепіпеді:

- 1) Основа - паралелограм або ромб
- 2) Всі бічні грані - прямокутники

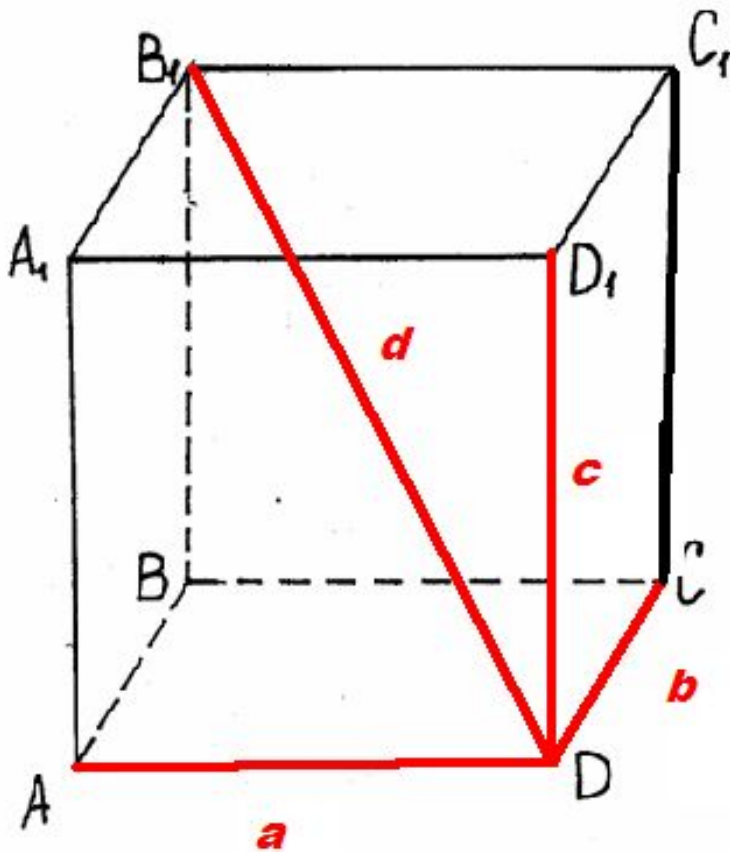
Центральна симетрія паралелепіпеда



Діагоналі паралелепіпеда перетинаються в одній точці і точкою перетину діляться пополам.

Точка перетину діагоналей паралелепіпеда є його центром симетрії

Прямокутний паралелепіпед



Прямий паралелепіпед, у якого основою є прямокутник, називається **прямокутним паралелепіпедом**.

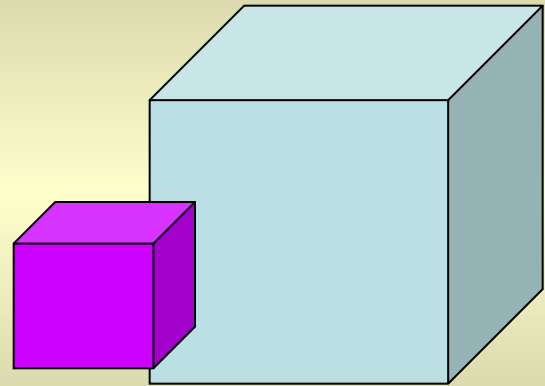
Усі грані прямокутного паралелепіпеда – прямокутники.

У прямокутному паралелепіпеді квадрат будь-якої діагоналі дорівнює сумі квадратів трьох його вимірів.

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

Куб

Прямокутний паралелепіпед, у якого всі ребра рівні, називається кубом.



У куба всі грані - квадрати

Квадрат діагоналі куба дорівнює потроєному квадрату його виміру.

$$d^2 = 3a^2$$

Розглянемо фігури

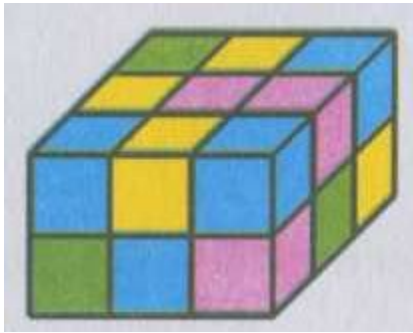
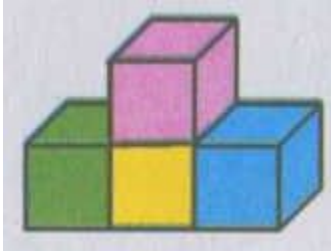


рис1

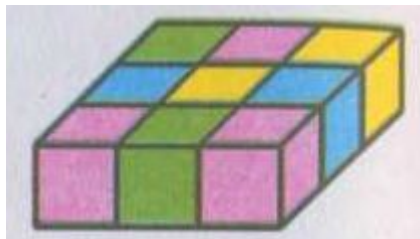
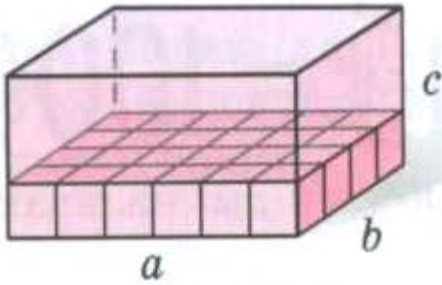


рис2

Вони складаються з рівної кількості однакових кубиків. Про такі фігури можна сказати, що їх **об'єми рівні**.

А ось об'єм прямокутного паралелепіпеда, зображеного на рис1 у два рази більший за об'єм прямокутного паралелепіпеда, зображеного на рис2



Об'єм прямокутного паралелепіпеда можна обчислювати подібно до того, як обчислюють площу прямокутника.

За одиницю об'єму приймають об'єм

одиничного куба. Якщо ребро куба дорівнює 1 м, то його об'єм - 1 кубічний метр (1 м^3). Якщо ребро куба дорівнює 1 см, то його об'єм - 1 кубічний сантиметр (1 см^3). Виведемо формулу для обчислення об'єму прямокутного паралелепіпеда.

Нехай відомі виміри прямокутного паралелепіпеда, тобто його довжина (a), ширина (b) і висота (c), тоді його об'єм

$$V = abc$$

Отже це - формула об'єму прямокутного паралелепіпеда :

$$V = abc$$

Тоді формула об'єму куба матиме вигляд:

$$V = a^3$$

Ти знаєш, що одиниці
виміру довжини:

$$1 \begin{matrix} \text{М} \\ \text{ДМ} \\ \text{СМ} \end{matrix} = 10 \begin{matrix} \text{ДМ} \\ \text{СМ} \\ \text{ММ} \end{matrix}$$

Одиниці виміру площі:

$$1 \begin{matrix} \text{М}^2 \\ \text{ДМ}^2 \\ \text{СМ}^2 \end{matrix} = 100 \begin{matrix} \text{ДМ}^2 \\ \text{СМ}^2 \\ \text{ММ}^2 \end{matrix}$$

Спробуй запам'ятати
одиниці виміру об'єму:

$$1 \begin{matrix} \text{М}^3 \\ \text{ДМ}^3 \\ \text{СМ}^3 \end{matrix} = 1000 \begin{matrix} \text{ДМ}^3 \\ \text{СМ}^3 \\ \text{ММ}^3 \end{matrix}$$

Ти вивчив нову тему яка називається “Прямокутний паралелепіпед” спробуй розв’язати дві задачі на його об’єм :

Задача № 1

Знайти об’єм прямокутного паралелепіпеда, якщо є такі виміри: 20см, 3дм, 12дм.

Задача № 2

Об’єм прямокутного паралелепіпеда дорівнює 128см^3 , довжина – 8 см, ширина – 6 см. Знайти висоту паралелепіпеда.

Тренувальні вправи

1. Діагональ куба дорівнює 9 см. Знайти ребро куба.

$$3\sqrt{3}$$

2. В прямокутному паралелепіпеді лінійні виміри дорівнюють 2 см, 3 см, 4 см. Знайти квадрат діагоналі

29

Домашня робота

3. Сторона основи прямокутного паралелепіпеда дорівнюють a і b .
Діагональ паралелепіпеда нахилена до площини основи під кутом β .
Визначити висоту паралелепіпеда.

$$\sqrt{a^2 + b^2} \cdot \operatorname{tg}\beta$$

Домашня робота

В основі прямокутного паралелепіпеда лежить квадрат. Діагональ паралелепіпеда дорівнює 15 см, а діагональ бічної грані - 12 см. Знайти висоту паралелепіпеда, якщо площа його бічної поверхні дорівнює $108\sqrt{7}\text{см}^2$