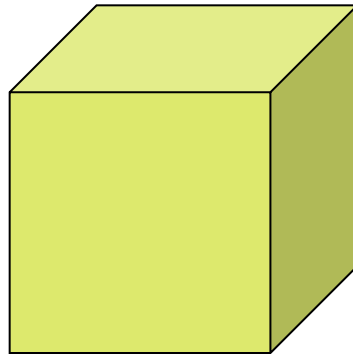
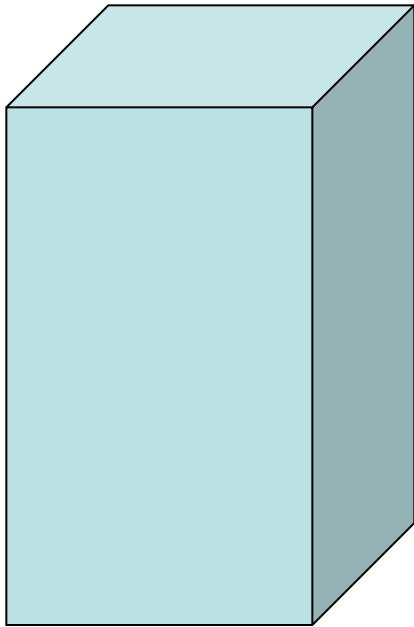


Геометрія 11 клас

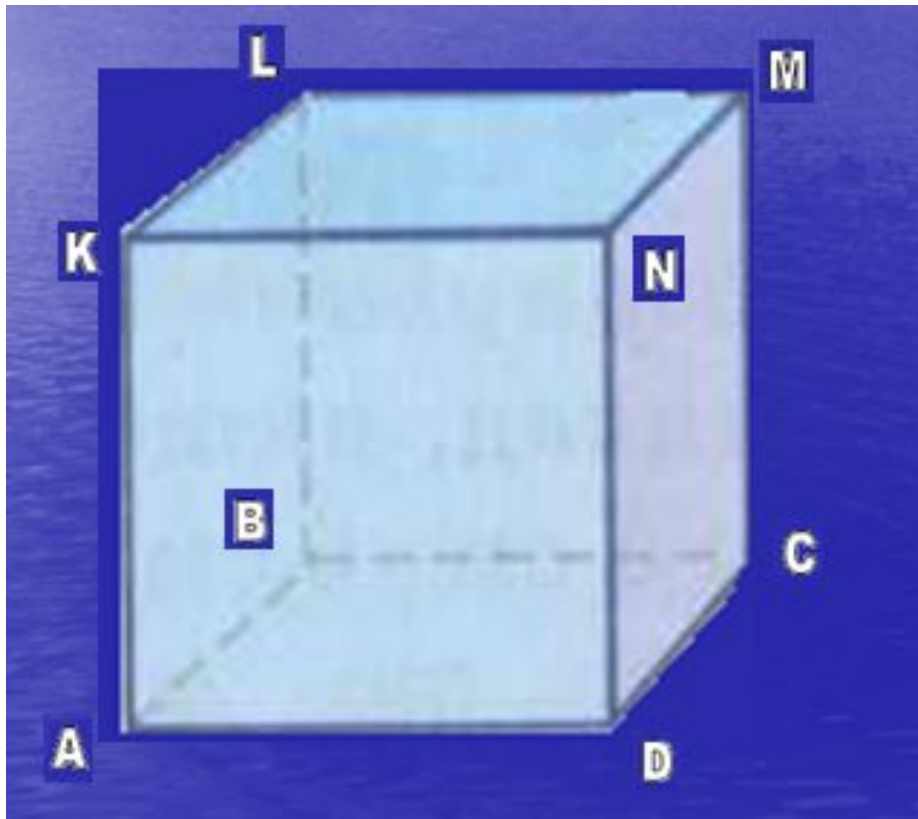
Гуманітарний профіль



Паралелепіпед

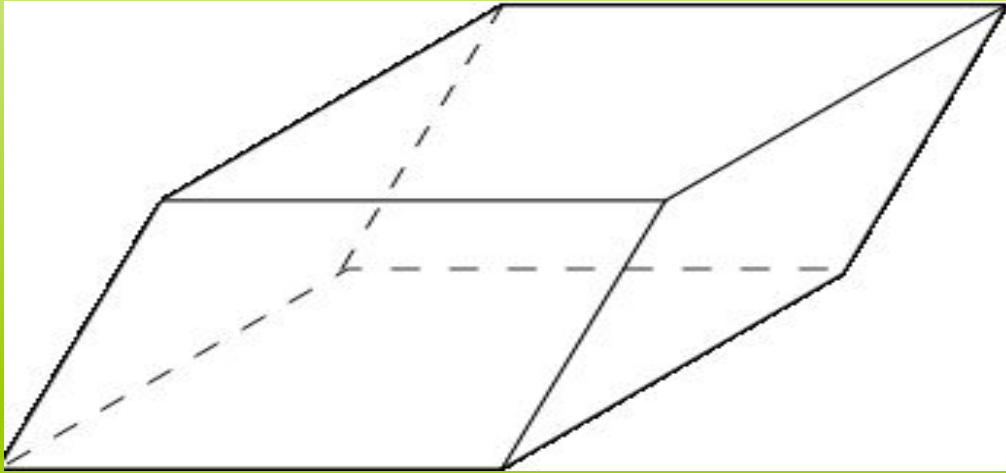
Поверхня прямокутного паралелепіпеда складається із **6** прямокутників.

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



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

Паралелепіпед



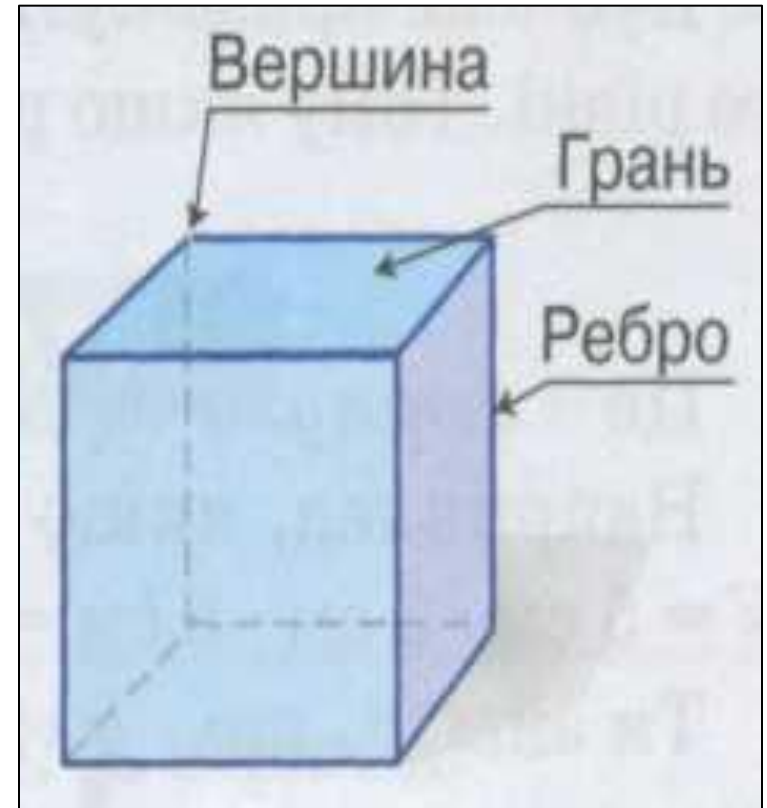
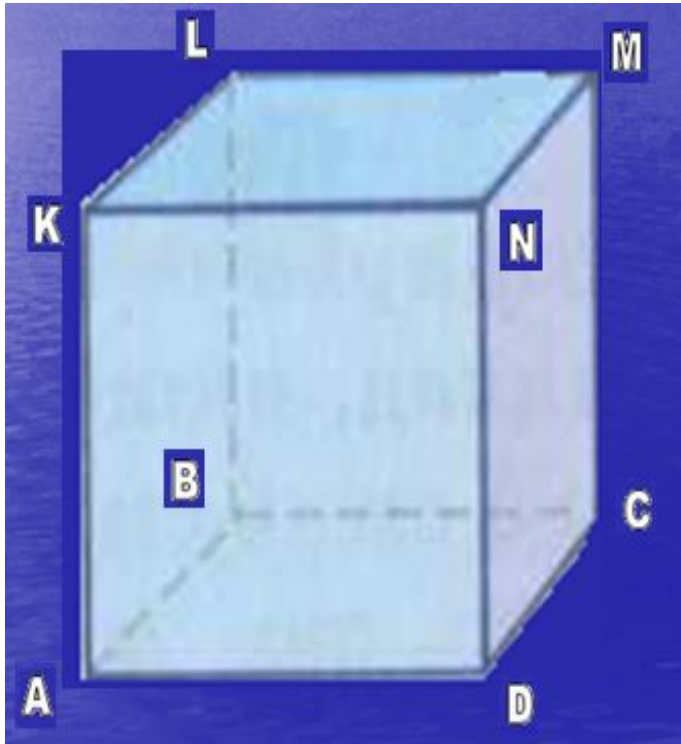
Паралелепіпедом називається призма, основою якої є паралелограм.

У паралелепіпеда всі грані паралелограми

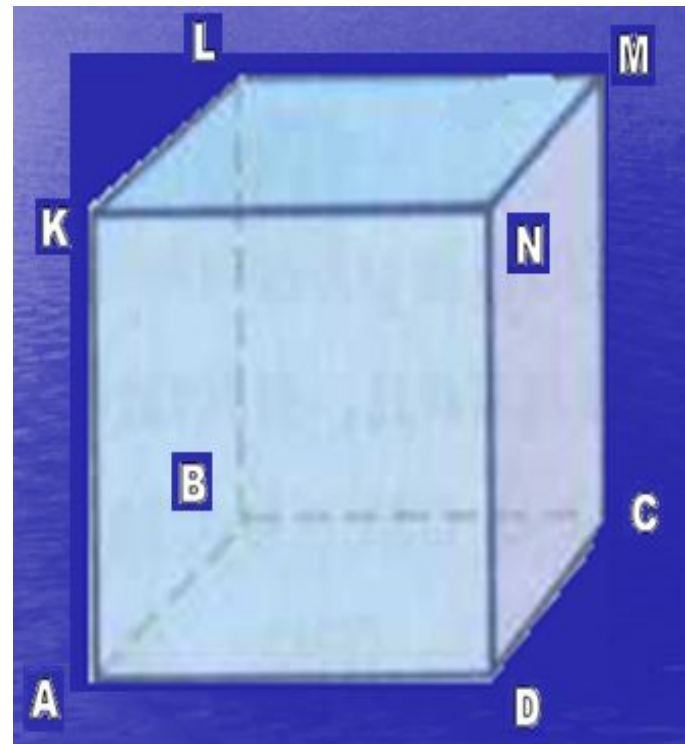
Грані паралелепіпеда, які не мають спільних вершин називаються протилежними гранями.

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)

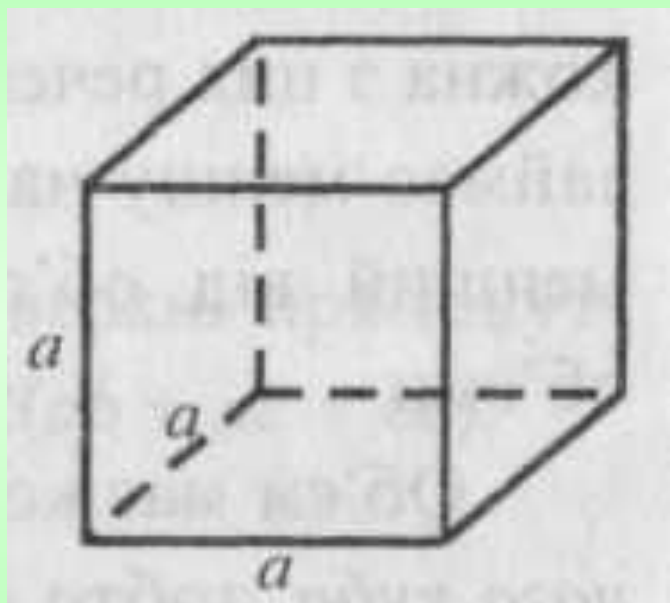


Довжини цих ребер називають вимірами прямокутного паралелепіпеда. Щоб їх розрізняти, користуються назвами:

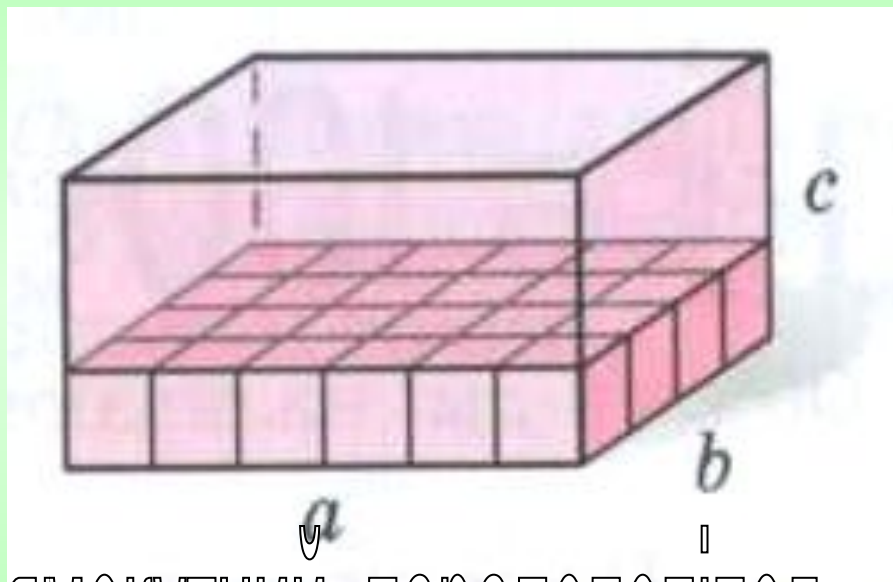
**довжина, ширина,
висота**



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



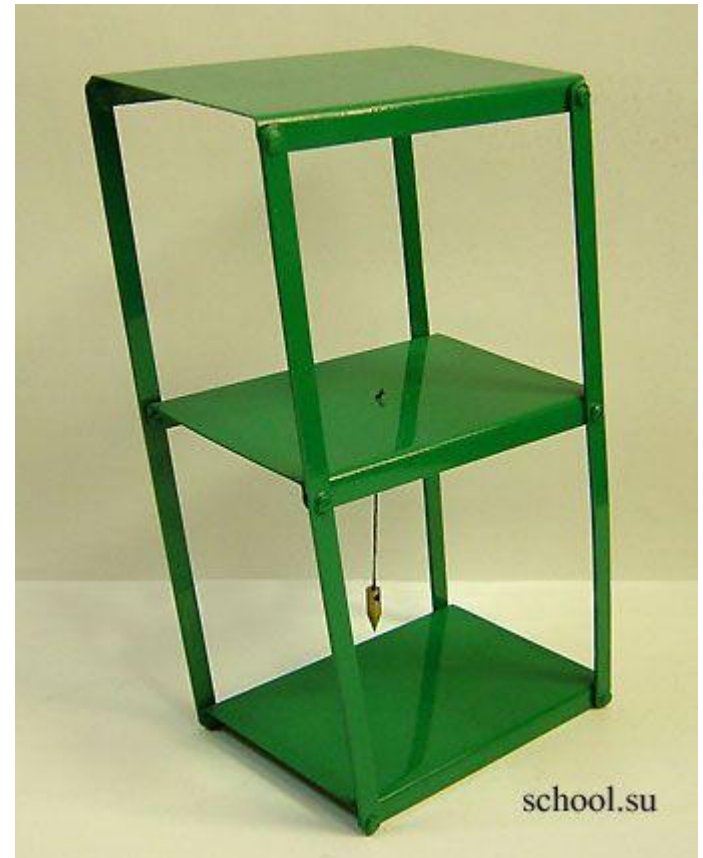
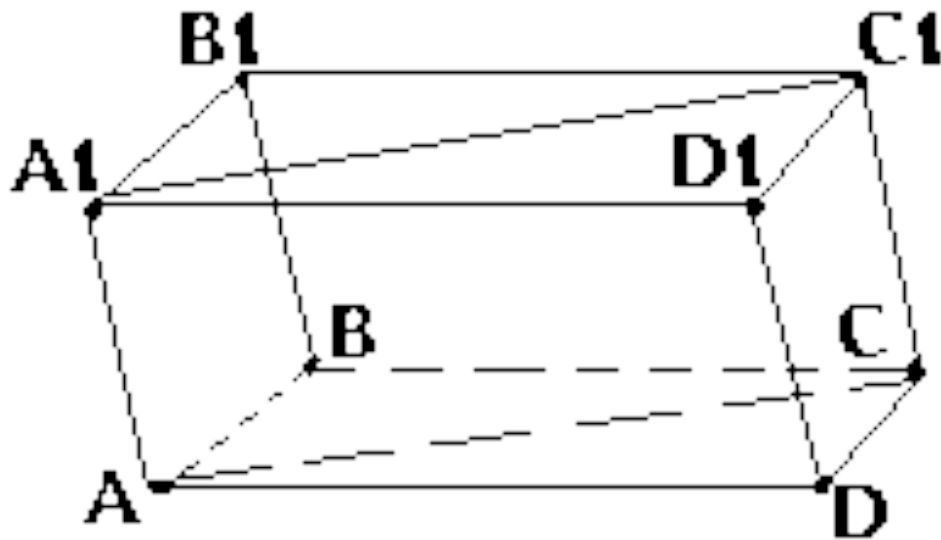
куб



прямокутний паралелепіпед

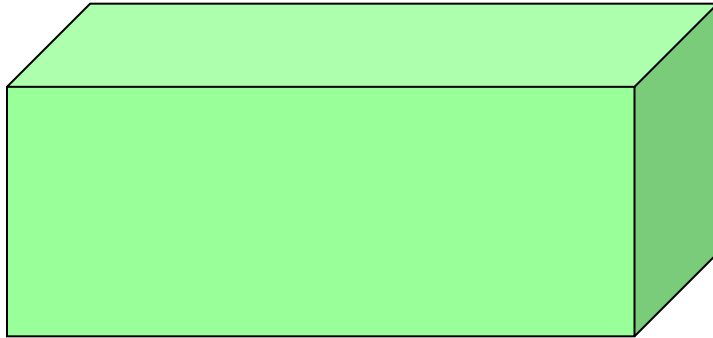
Похилий паралелепіпед

У похилого паралелепіпеда всі грані паралелограми



Прямий паралелепіпед

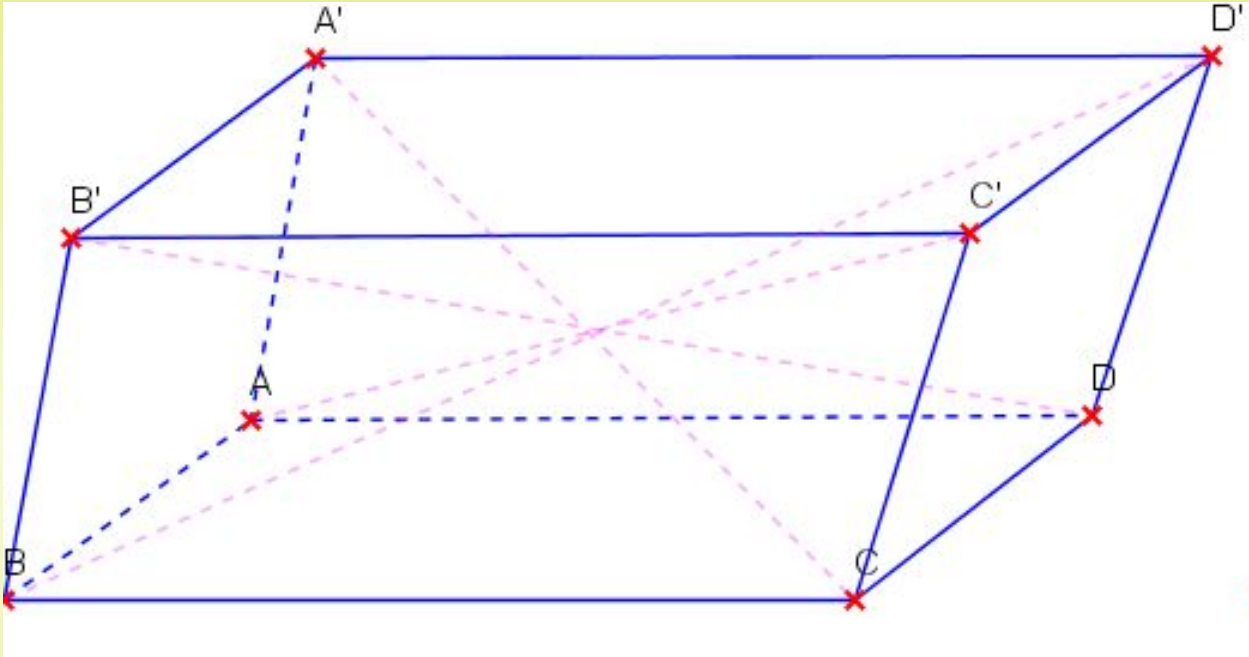
Паралелепіпед, у якого бічні ребра перпендикулярні площині основи, називається **прямим**.



В прямому паралелепіпеді:

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

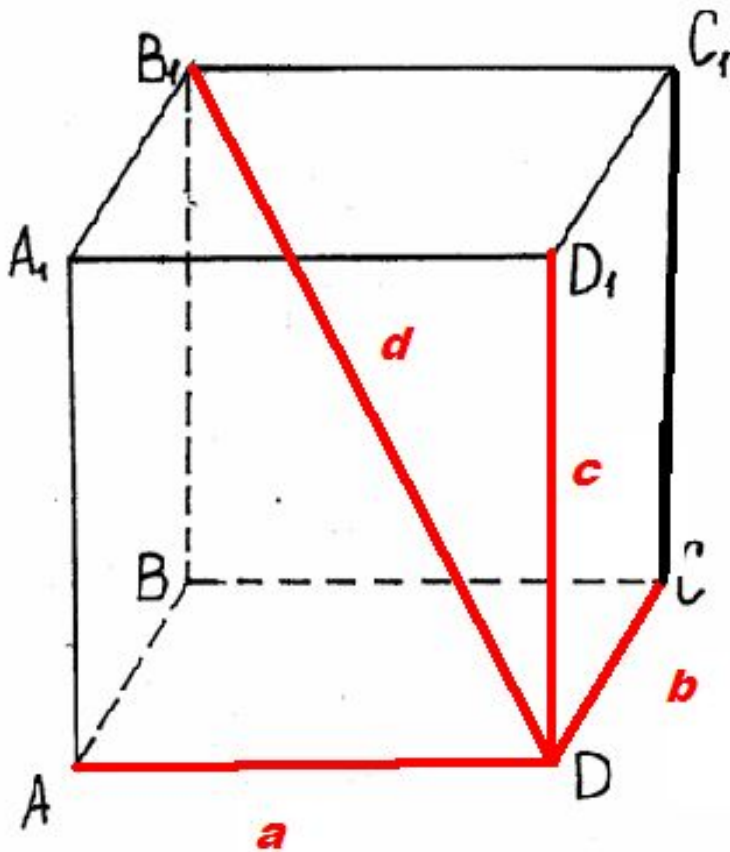
Центральна симетрія паралелепіпеда



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**.

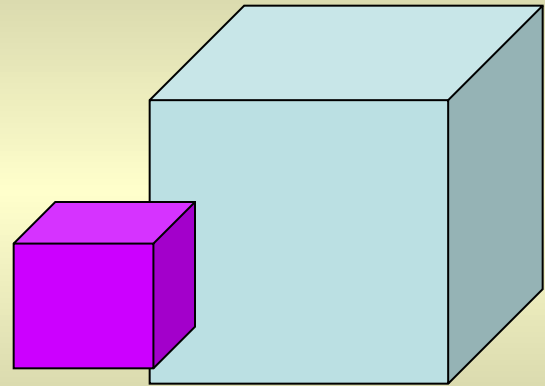
Усі грані прямокутного паралелепіпеда – прямокутники.

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

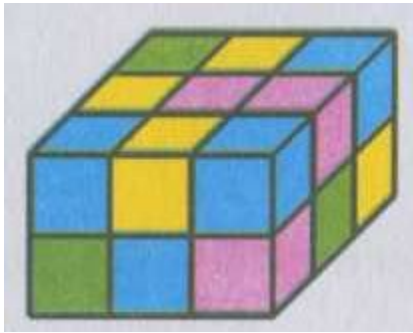
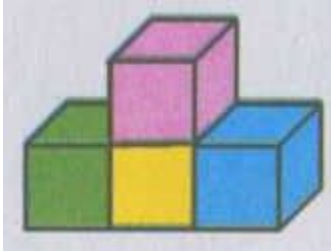


рис1

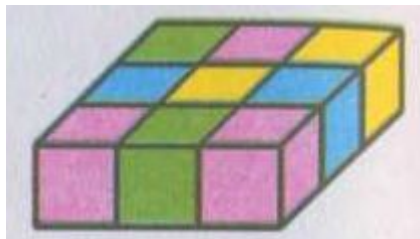
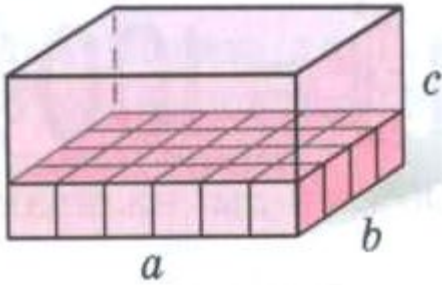


рис2

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 $108\sqrt{7}\text{см}^2$