

Тема: Паралелепіпед та його властивості. Прямокутний паралелепіпед.

Паралелепіпед

Паралелепіпедом називають призму, основою якої є паралелограм.

Паралелепіпед, бічні ребра якого перпендикулярні до площини основи, називають *прямим* паралелепіпедом.

Якщо бічні грані паралелепіпеда не перпендикулярні до площини основи, то паралелепіпед називають *похилим*.

Зверніть увагу!

Усі грані похилого паралелепіпеда – паралелограми (тому будь-яку грань паралелепіпеда можна вважати його основою).

Бічні грані прямого паралелепіпеда – прямокутники, а основи – паралелограми.

Грані паралелепіпеда, які не мають спільних вершин, називають протилежними.

Теорема 1. Протилежні грані паралелепіпеда паралельні й рівні.

Теорема 2. Діагоналі паралелепіпеда перетинаються в одній точці і точкою перетину діляться навпіл.

Наслідок. Точка перетину діагоналей паралелепіпеда є центром його симетрії.

Найпоширенішим з усіх видів паралелепіпедів є прямокутний паралелепіпед і його різновид – куб. Отже, вивчення строгих означень прямокутного паралелепіпеда і куба та дослідження їх властивостей є другим етапом нашого заняття.

Прямокутний паралелепіпед. Куб.

Прямий паралелепіпед, основою якого є прямокутник, називають прямокутним паралелепіпедом.

Усі грані прямокутного паралелепіпеда – прямокутники.

Усі діагоналі прямокутного паралелепіпеда рівні.

Довжини непаралельних ребер прямокутного паралелепіпеда називають його *лінійними вимірами*. У прямокутному паралелепіпеді три лінійних виміри.

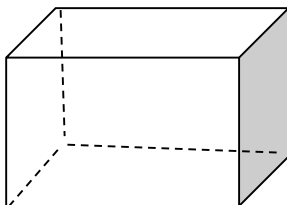
Просторова теорема Піфагора. Квадрат діагоналі прямокутного паралелепіпеда дорівнює сумі квадратів його вимірів.

Кубом називають прямокутний паралелепіпед, у якому всі ребра рівні.

Приклад1

Р о з в ‘ я з о к

$$S_{\text{осн}} = 6 \cdot 4 \cdot \sin 60^\circ = 24 \cdot \frac{1}{2} = 12 (\text{см}^2)$$



$$\text{Бічне ребро: } \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8$$

$$S_{\text{б1}} = 8 \cdot 6 = 48 (\text{см}^2)$$

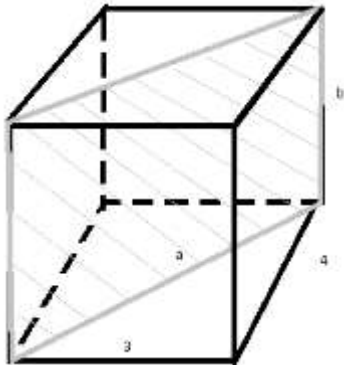
$$S_{\text{б2}} = 8 \cdot 4 = 32 (\text{см}^2)$$

$$S=2(S_{\text{осн}}+S_{61}+S_{62})=2\cdot(12+48+32)=2\cdot92=184(\text{см}^2)$$

Відповідь: $S=184 \text{ см}^2$

Приклад 2

Р о з в ' я з о к



$$S_d=a\cdot b=35 \text{ см}^2$$

$$a^2=3^2+4^2=9+16=25$$

$$a=5 \text{ см}$$

$$b=S_d/a=35/5=7 \text{ см}$$

$$S=2(S_{61}+S_{62})$$

$$S_{61}=4\cdot 7=28 \text{ см}^2$$

$$S_{62}=3\cdot 7=21 \text{ см}^2$$

$$S=2(28+21)=2\cdot 49=98 \text{ см}^2$$

Відповідь: $S=98 \text{ см}^2$

Приклад 3

Р о з в ' я з о к

$$d^2=4^2+6^2+12^2=16+36+144=196$$

$$d=14 \text{ см}$$

Відповідь: 14 см

Приклад 4 (аналогічне до д/з)

Дано три виміри прямокутного паралелепіпеда 10 см, 24 см, 26 см.

Знайти:

- довжину діагоналі паралелепіпеда;
- довжину діагоналі найбільшої грані;
- площу найменшої грані;
- площу повної поверхні паралелепіпеда.

Р о з в ' я з о к

$$1) d^2=10^2+24^2+26^2=100+576+676=1352$$

$$d=\sqrt{1352}(\text{см})$$

$$2) d^2=26^2+10^2=576+100=676$$

$$d=26(\text{см})$$

$$3) S_1=26\cdot 10=260(\text{см}^2)$$

$$4) S=2(S_1+S_2+S_0)$$

$$S_2=24\cdot 10=240 (\text{см}^2)$$

$$S_0=24\cdot 26=624(\text{см}^2)$$

$$S=2(260+240+624)=2248 (\text{см}^2)$$