

Об'єми геометричних тіл

Об'ємом геометричного тіла називають додатне число, яке характеризує частину простору, яку займає геометричне тіло, і задовольняє такі умови:

- 1) однакові тіла мають рівні об'єми;
 - 2) якщо тіло розбити на декілька частин, то його об'єм дорівнює сумі об'ємів всіх цих частин;
 - 3) об'єм куба, ребро якого дорівнює одиниці довжини, дорівнює одиниці.
- Об'єм одиничного куба приймають за одиницю об'єму, і називають таку одиницю **кубічною**.

Тіла, що мають рівні об'єми називають **рівновеликими**.

Скориставшись основними властивостями об'єму, можна дістати формули для обчислення об'ємів багатьох тіл.

Об'єм прямокутного паралелепіпеда дорівнює добутку трьох його вимірів:

$$V = abc$$

де a, b, c – виміри паралелепіпеда.

Об'єм будь-якого паралелепіпеда дорівнює добутку площі основи на висоту

$$V = S \cdot H$$

де S – площа основи, H – висота.

Об'єм будь-якої призми дорівнює добутку площі її основи на висоту

$$V = SH$$

Об'єм циліндра дорівнює добутку площі його основи на висоту

$$V = SH = \pi R^2 H$$

де S – площа основи, H – висота.

Об'єм будь-якої піраміди дорівнює одній третій добутку площі її основи на висоту:

$$V = \frac{1}{3} SH$$

де S – площа основи, H – висота піраміди.

Об'єм зрізаної піраміди, площі основ і висота якої дорівнюють відповідно S_1, S_2, H , можна знайти за формулою:

$$V = \frac{1}{3} H (S_1 + \sqrt{S_1 \cdot S_2} + S_2)$$

Об'єм конуса дорівнює одній третій добутку площі основи на висоту:

$$V = \frac{1}{3} SH = \frac{1}{3} \pi R^2 H$$

Об'єм зрізаного конуса, площі основ якого дорівнюють S_1 і S_2 , а висота H , обчислюється за формулою:

$$V = \frac{1}{3} H (S_1 + \sqrt{S_1 \cdot S_2} + S_2) = \frac{1}{3} H (\pi R_1^2 + \sqrt{\pi R_1^2 \cdot \pi R_2^2} + \pi R_2^2) = \frac{1}{3} \pi H (R_1^2 + R_1 R_2 + R_2^2)$$

Об'єм кулі радіуса R обчислюється за формулою:

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

Площі поверхонь геометричних тіл

Площею поверхні многогранника називається сума площ всіх його граней.

Площа повної поверхні призми обчислюється за формулою:

$$S_{\text{пов}} = S_{\text{біч}} + 2S_{\text{осн}},$$

де $S_{\text{біч}}$ – площа бічної поверхні призми, $S_{\text{осн}}$ – площа основи призми.

Площа бічної поверхні призми дорівнює добутку периметра основи на висоту призми:

$$S_{\text{біч}} = P_{\text{осн}} \cdot H$$

Площа повної поверхні піраміди обчислюється за формулою:

$$S_{\text{пов}} = S_{\text{біч}} + S_{\text{осн}},$$

Площа бічної поверхні правильної піраміди дорівнює половині добутку периметра основи на апофему:

$$S_{\text{біч}} = \frac{1}{2} P_{\text{осн}} \cdot l$$

де $P_{\text{осн}}$ – периметр основи, l – апофема.

Площа повної поверхні прямого кругового циліндра з радіусом основи R і висотою H обчислюється за формулою:

$$S_{\text{пов}} = 2\pi R(R + H)$$

Площа бічної поверхні прямого кругового циліндра з радіусом основи R і висотою H обчислюється за формулою:

$$S_{\text{біч}} = 2\pi RH$$

Площа повної поверхні прямого кругового конуса з радіусом основи R і твірною l обчислюється за формулою:

$$S_{\text{пов}} = \pi R(R + l)$$

Площа бічної поверхні прямого кругового конуса з радіусом основи R і твірною l обчислюється за формулою:

$$S_{\text{біч}} = \pi Rl$$

Площа сфери радіуса R обчислюється за формулою:

$$S = 4\pi R^2$$