Призма и паралелипипед. Призма и сфера.

Призма

***Дефиниция:***

Многостен, две от стените на който са еднакви *n*–ъгълници, лежащи в успоредни равнини, а останалите му стени са успоредници, се нарича ***n*–ъгълна призма**.

***Дефиниция:***

**Височина** – всеки перпендикуляр, издигнат от точка в равнината на едната основа към равнината на другата основа.

***Дефиниция:***

**Права призма** наричаме призма, на която околните повърхнини са перпендикулярни на равнината на основата, т.е. околните стени са правоъгъл- ници. Всеки околен ръб съвпада с височината на правата призма.



Фигура 1: права триъгълна призма. *a* – основен ръб; *L* – околен ръб;

*h* – височина; Δ*ABC*, Δ *A1B1C1* – основи

***Дефиниция:***

 **Правилна призма** наричаме права призма с основа правилен многоъгълник.

***Дефиниция:***

Сумата от лицата на всички околни стени на призма се нарича **лице на околната повърхнина** или само **околна повърхнина**.

Означаваме лицето на околната повърхнина с ***S***. Формулата е ***S = P\*L*** , където L e дължината на околният ръб, а ***P*** – периметърът на перпендикулярното сечение на призмата. (Ако имаме права призма, P е периметърът на основата.)

***Дефиниция:***

**Лице на повърхнината** на призма е сумата от лицата на всички стени на призмата.

Означаваме лицето на пълната повърхнина с ***S1***. Формулата е ***S1 = S + 2\*B*** , където B е лицето на основата.

**Обемът V на призма** се пресмята по формулата ***V = h\*В***, където ***h*** е височината й, а ***В*** – лицето на основата.

Паралелипипед и куб

***Дефиниция:***

Призма, чиито основи са успоредници, се нарича **паралелепипед**.

От дефиницията следва, че околните стени, които са успоредници, лежат в две по две в успоредни равнини.

***Дефиниция:***

Паралелепипед, чиито околни ръбове са перпендикулярни на основите, се нарича **прав паралелепипед**. Паралелепипед, който е прав и основите му са правоъгълници, се **нарича правоъгълен паралелепипед**.

Фигура 2: правоъгълен паралелипипед

*ABCD* и *A1B1C1D1* – основи; *a* и *b* – основни ръбове; l – околен ръб;

*ABB1A1, BCC1B1, CDD1C1, DAA1D1* – околни стени;

*ACC1A1, BDD1B1* – диагонални сечения

***Свойства на правоъгълен паралелепипед:***

1. Четирите му диагонала са равни.
2. Диагоналите му се пресичат в една точка и се разполовяват от нея.
3. За всеки диагонал е в сила равенството $d^{2}$ = $a^{2}$ + $b^{2}$ + $l^{2}$, където *a*, *b* и *l* са измеренията на паралелепипеда, а *d* – диагоналът му.

**Лицето на пълната повърхнината** ***S1*** на паралелепипед се намира, като към лицето на околната повърхнина добавим лицата на двете основи: ***S1 = S + 2\****$S\_{ABCD}$или ***S1 = 2al + 2bl + 2ab = 2(al + bl + ab)*** *.*

Височината на правоъгълния паралелепипед е ***l***, а лицето на оснавата му е ***ab***. За **обем на паралелепипеда** получаваме ***V = abl*** .

***Дефиниция:***

 Призма, на която всички стени и основи са квадрати, се нарича **куб**.

За диагонал на куб е в сила равенството $d^{2}$ = 3\*$a^{2}$ или *d* = *a*$\sqrt{3}$, където *a* е страната на куба.

Призма и сфера

***Дефиниция:***

 **Сфера**, минаваще през всички върхове на призма, се нарича **описана около призмата**. (Призмата се нарича вписана в сферата.)

Призма може да се впише в сфера, когато тя е права и около основата и може да се опише окръжност, като ортогоналната проекция на центъра на сферата съвпада с центъра на описаната в основата окръжност. Всяка правилна призма или всяка права триъгълна призма може да се впише в сфера.

За куб имаме $r= \frac{a}{2}$**;** $R= \frac{\sqrt{3}}{2}\*a $, където ***r*** е радиусът на вписаната сфера, ***R*** е радиусът на описаната сфера, ***а*** е страната на куба.

***Дефиниция:***

**Призма**, всяка стена на която е допирателна до сфера, се нарича **описана около сферата**.

В права призма може да се впише сфера тогава и само тогава, когато в основата на призмата може да се впише окръжност, като височината на призмата е равна на диаметъра на тази окръжност.

Ако призма с пълна повърхнина ***S1*** и обем ***V*** е описана около сфера с радиус ***R***, то ***R =*** $\frac{3V}{S1}$ ***.***