



**УМК: А.Г. Мерзляк и
др.**

9 класс

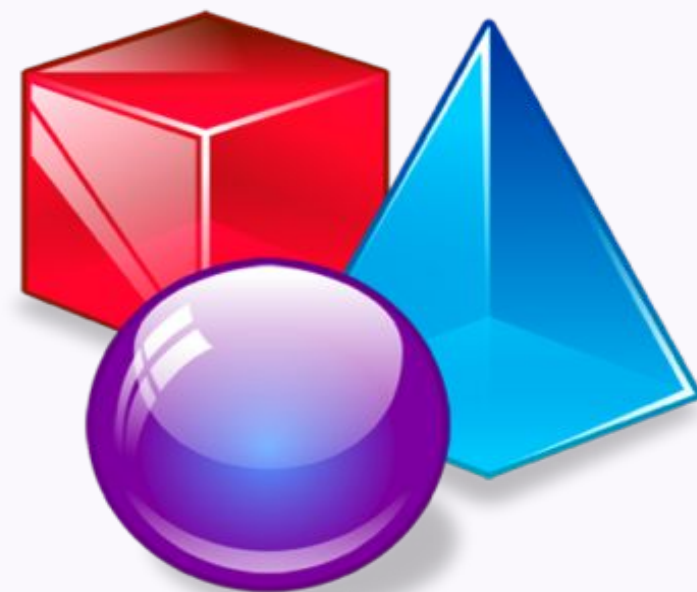
Начальные сведения по СТЕРЕОМЕТРИИ

*Разработано учителем математики
МОУ «СОШ» п. Аджером
Корткеросского района Республики
Коми*

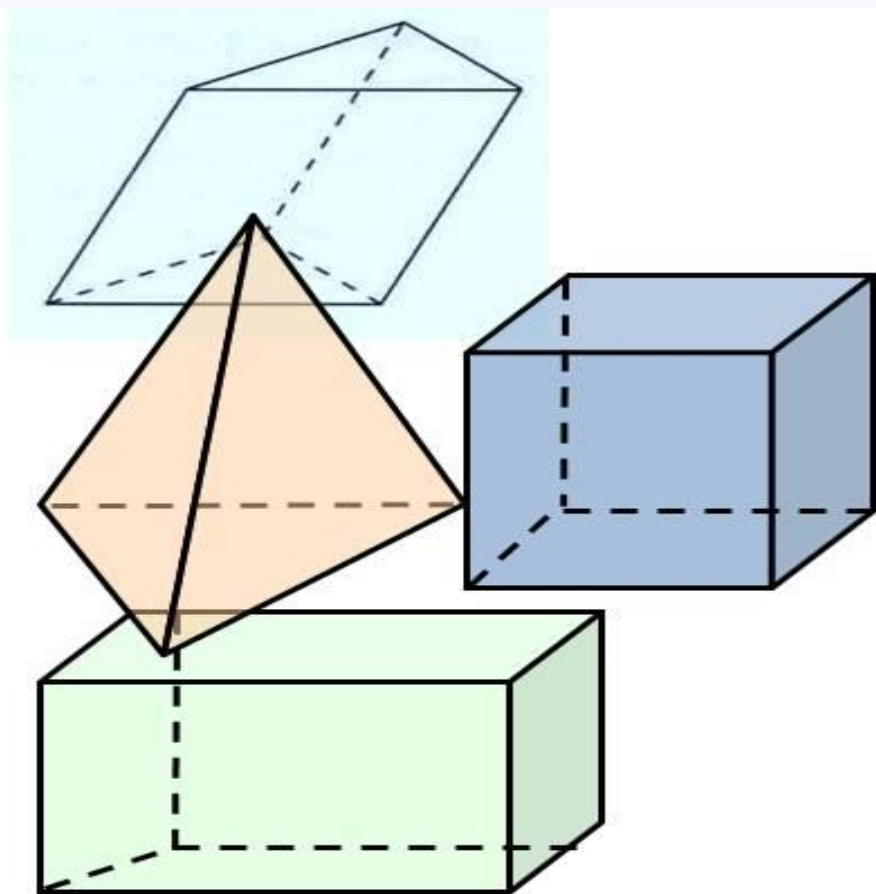
Материал подготовлен с использованием

Определение

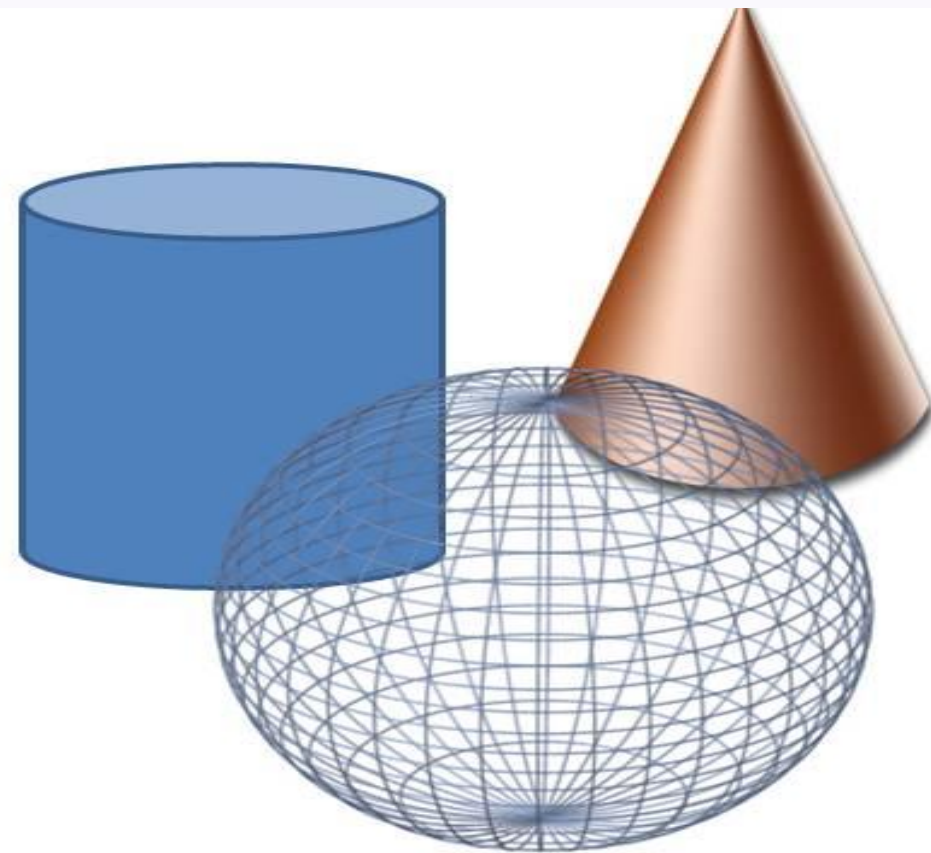
Стереометрия – это раздел геометрии, изучающий свойства фигур в пространстве.



Геометрические тела делятся на

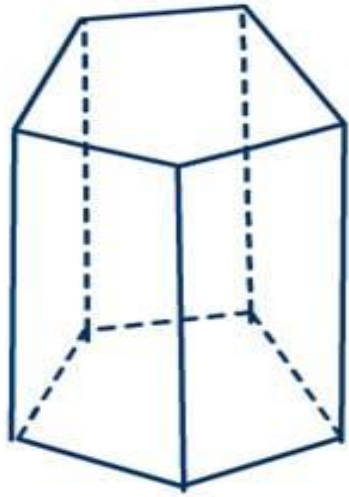


Многогранники



Круглые тела

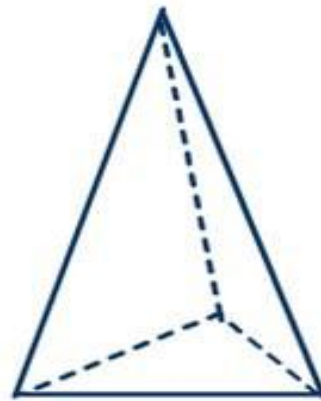
Условные изображения пространственных фигур



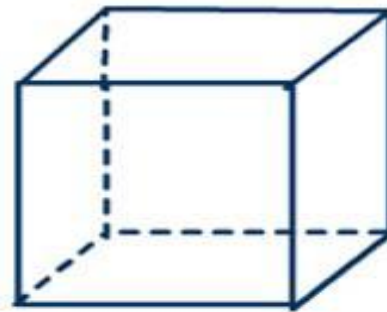
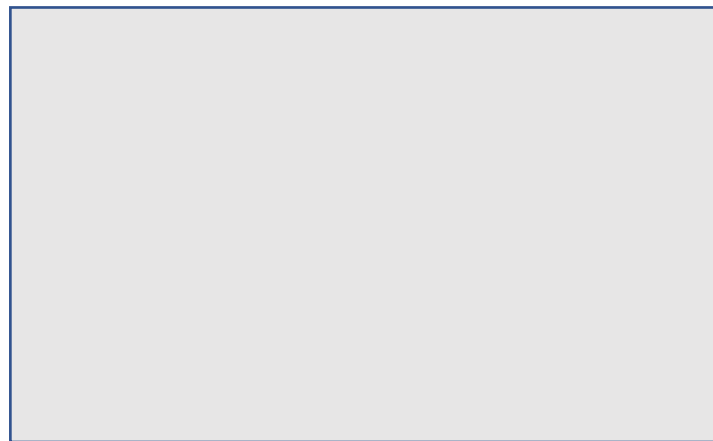
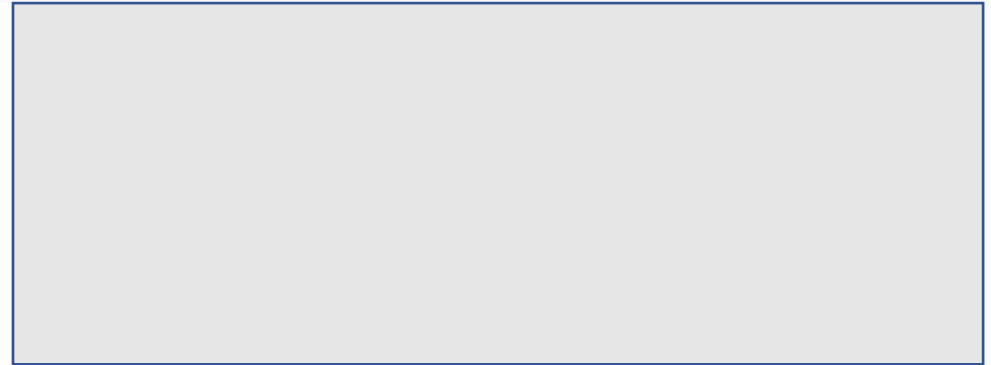
Призма



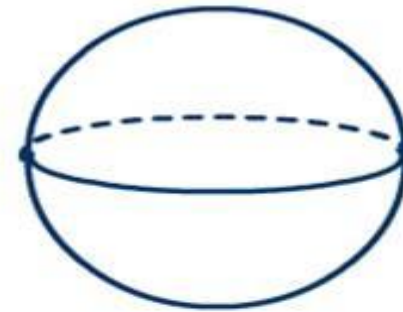
Конус



Пирамида



Куб



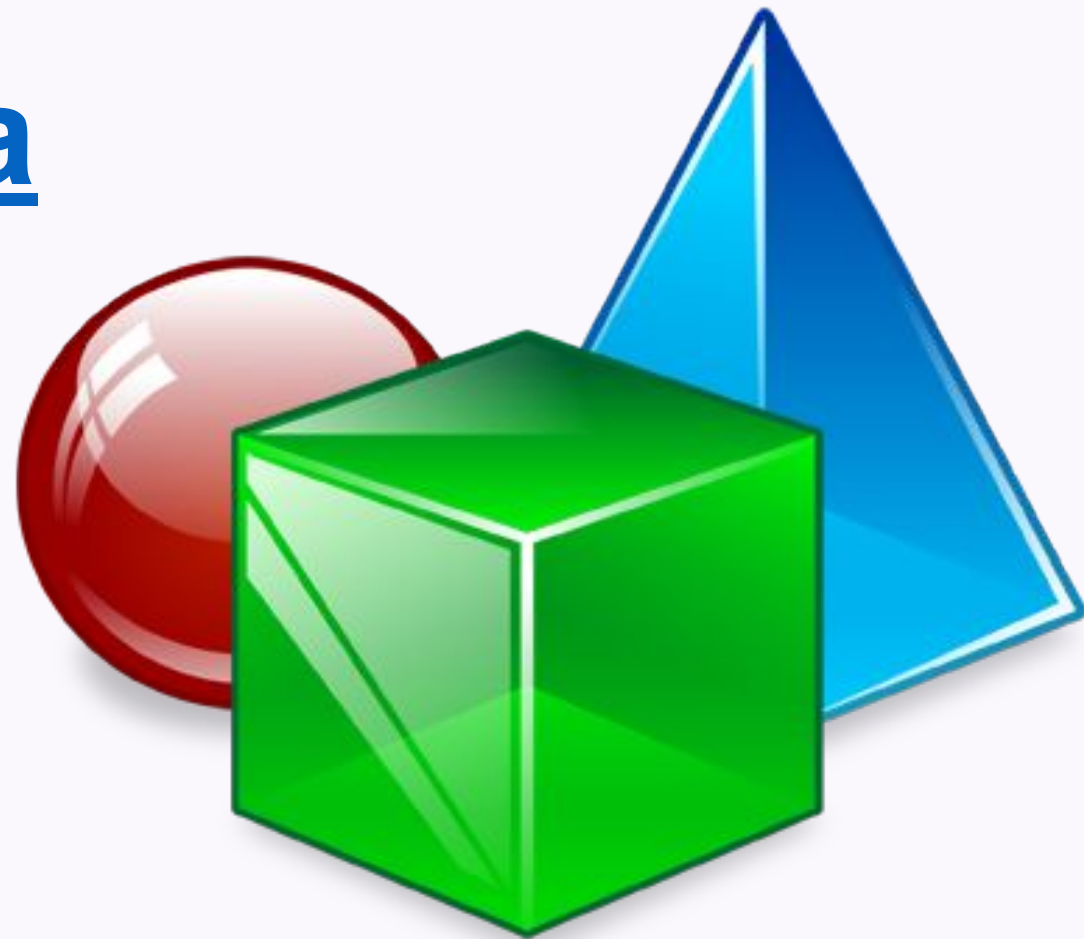
Шар

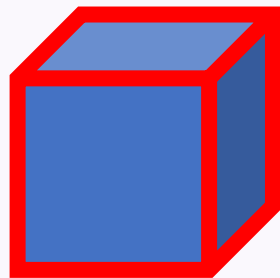


Цилиндр

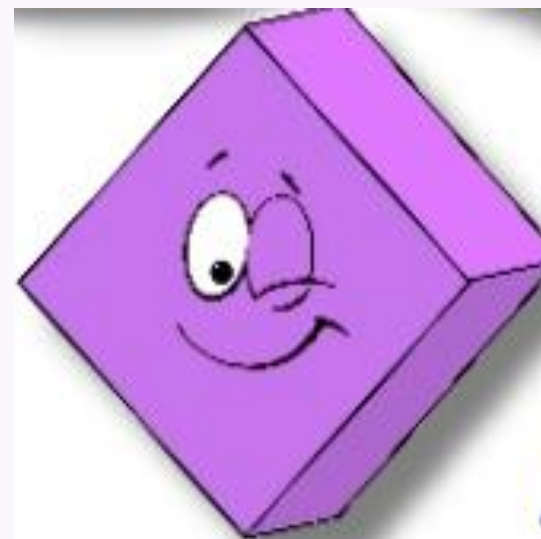
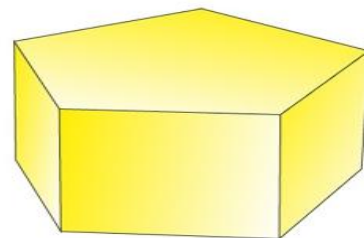
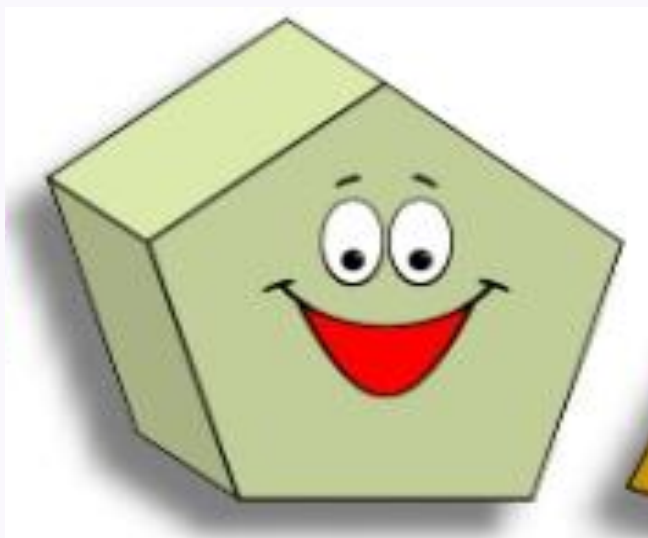
Рассмотрим более подробно

- Прямая призма
- Пирамида
- Цилиндр
- Конус
- Шар

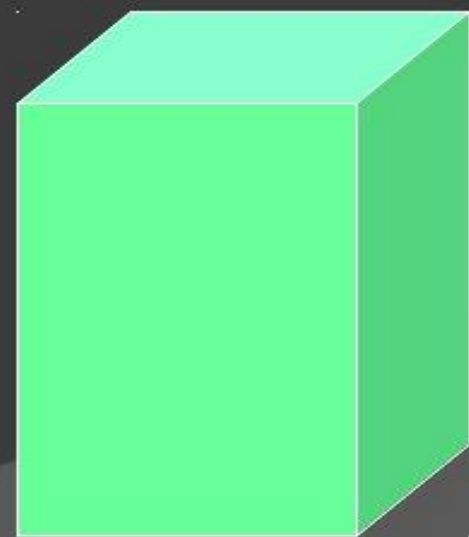
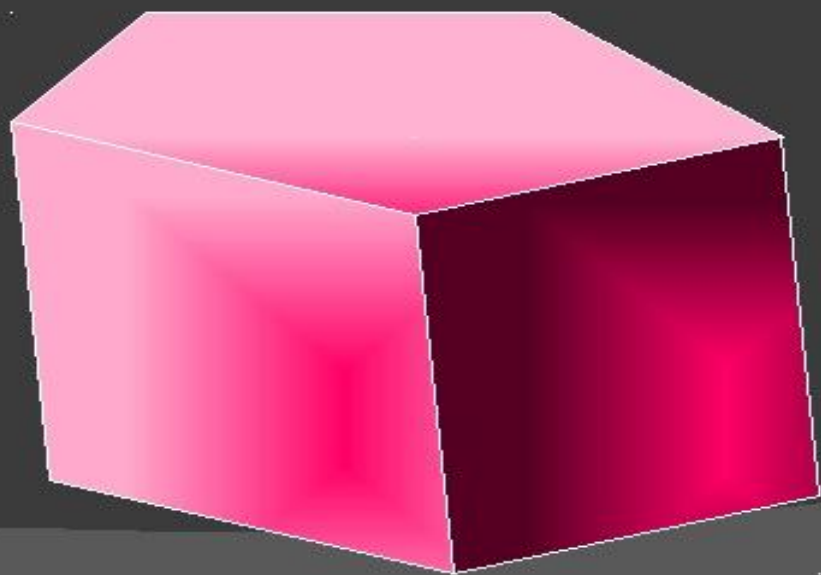
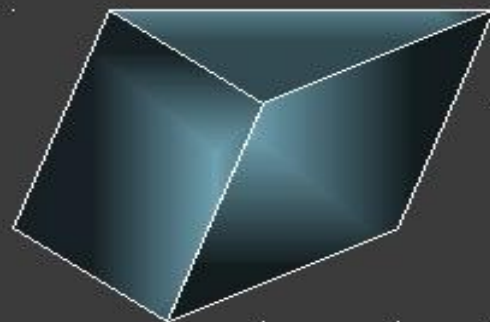




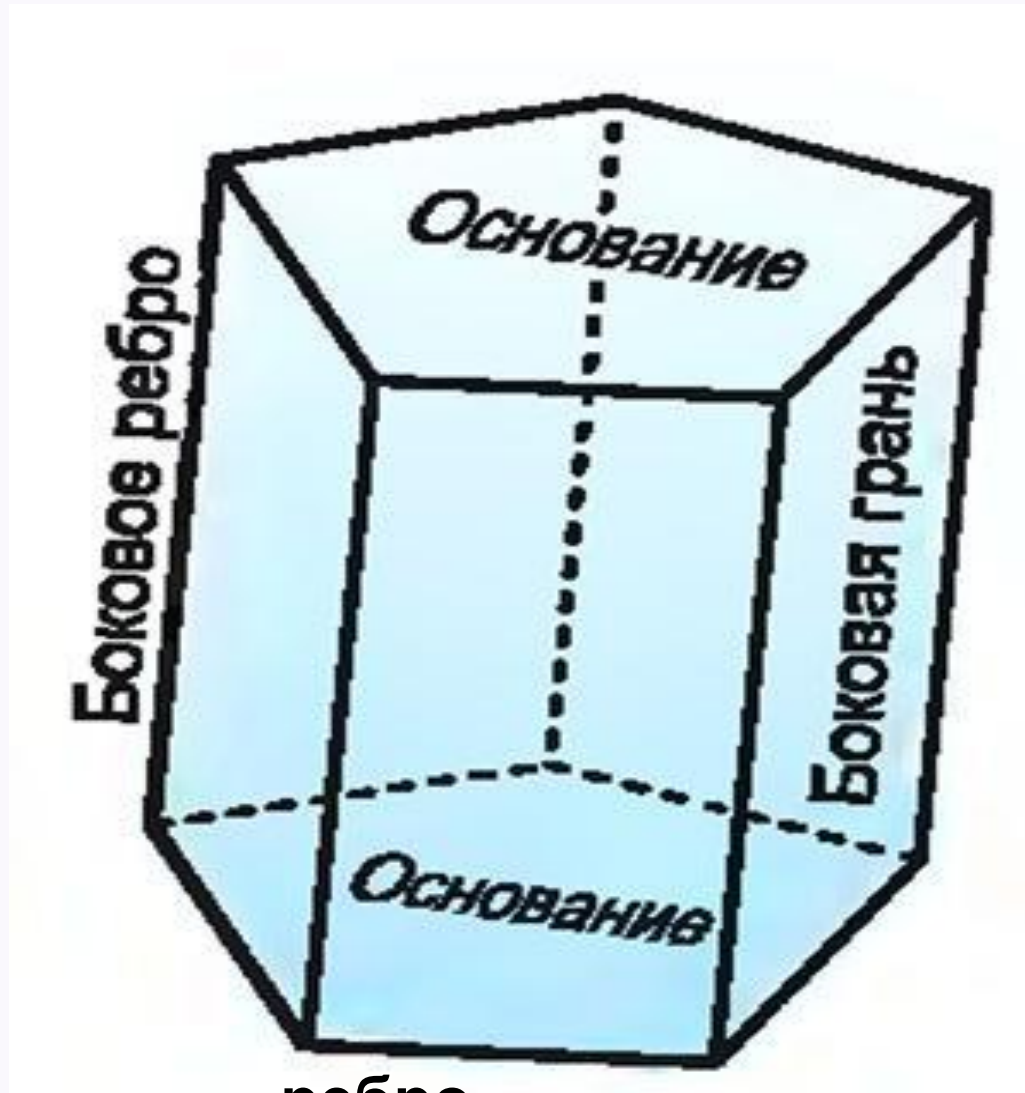
Призма



Различные виды призм.



Элементы призмы



ребро

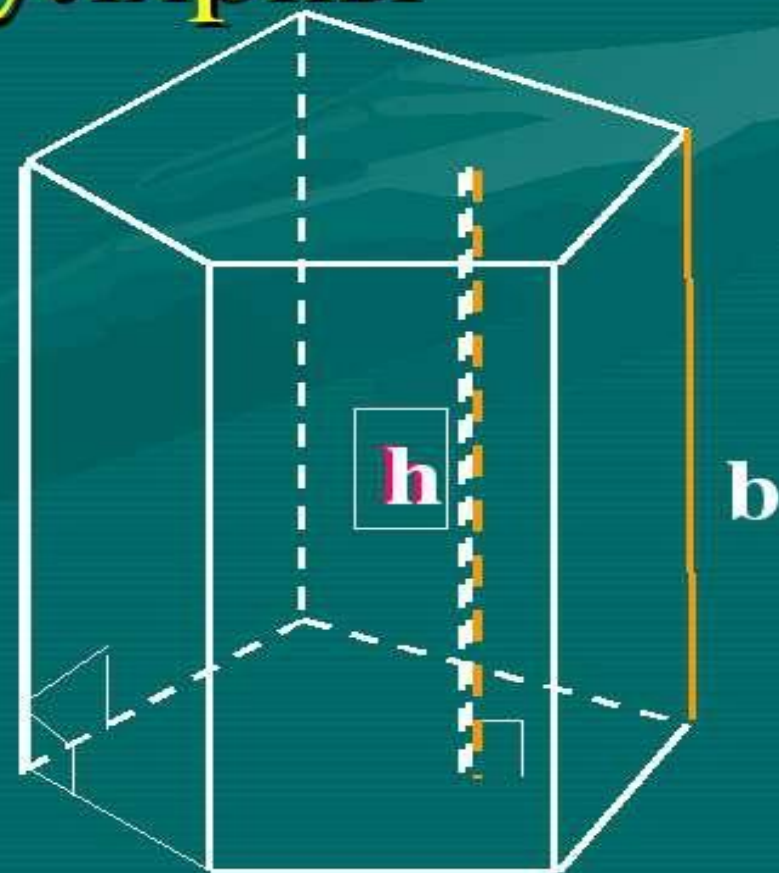
основания

Свойства призмы:

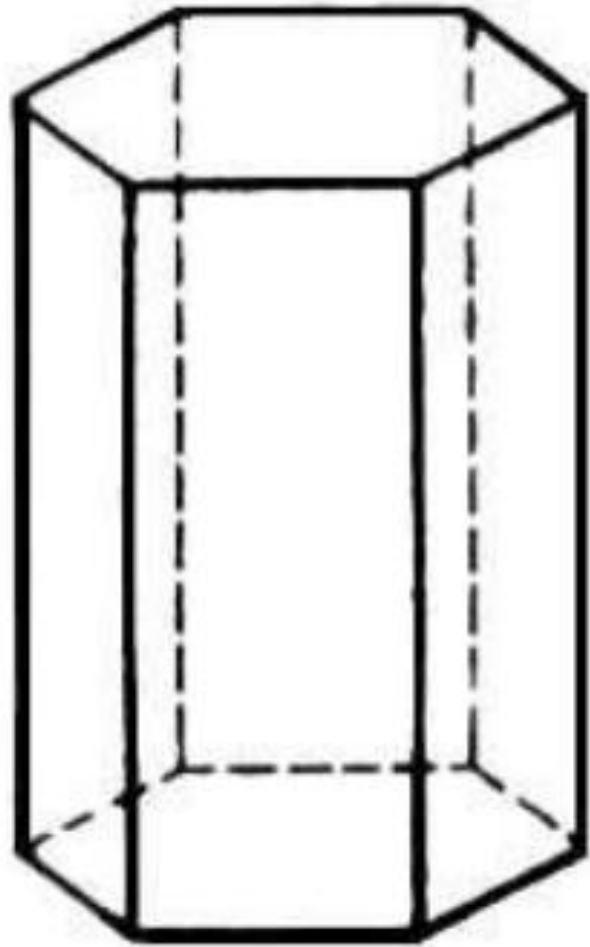
- Основания – равные многоугольники
- Все боковые грани равны
- Все боковые рёбра равны и параллельны

Прямая призма

- - это призма, боковые рёбра которой перпендикулярны основанию
- Её высота равна боковому ребру



Прямая призма

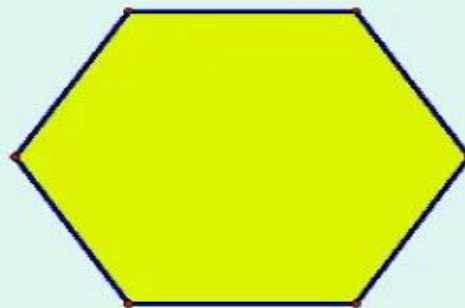
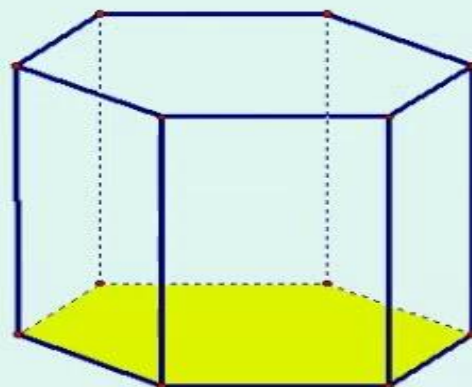
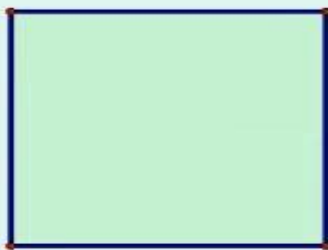
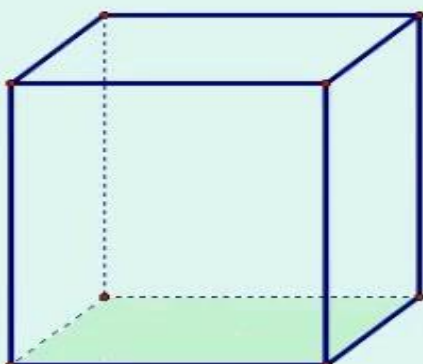
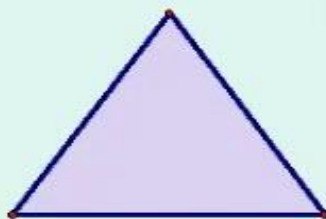
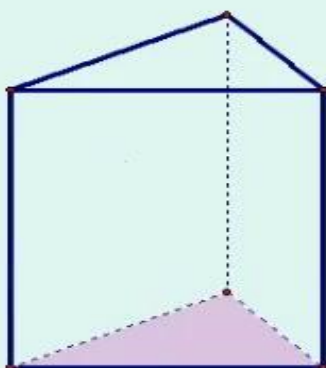


Свойства

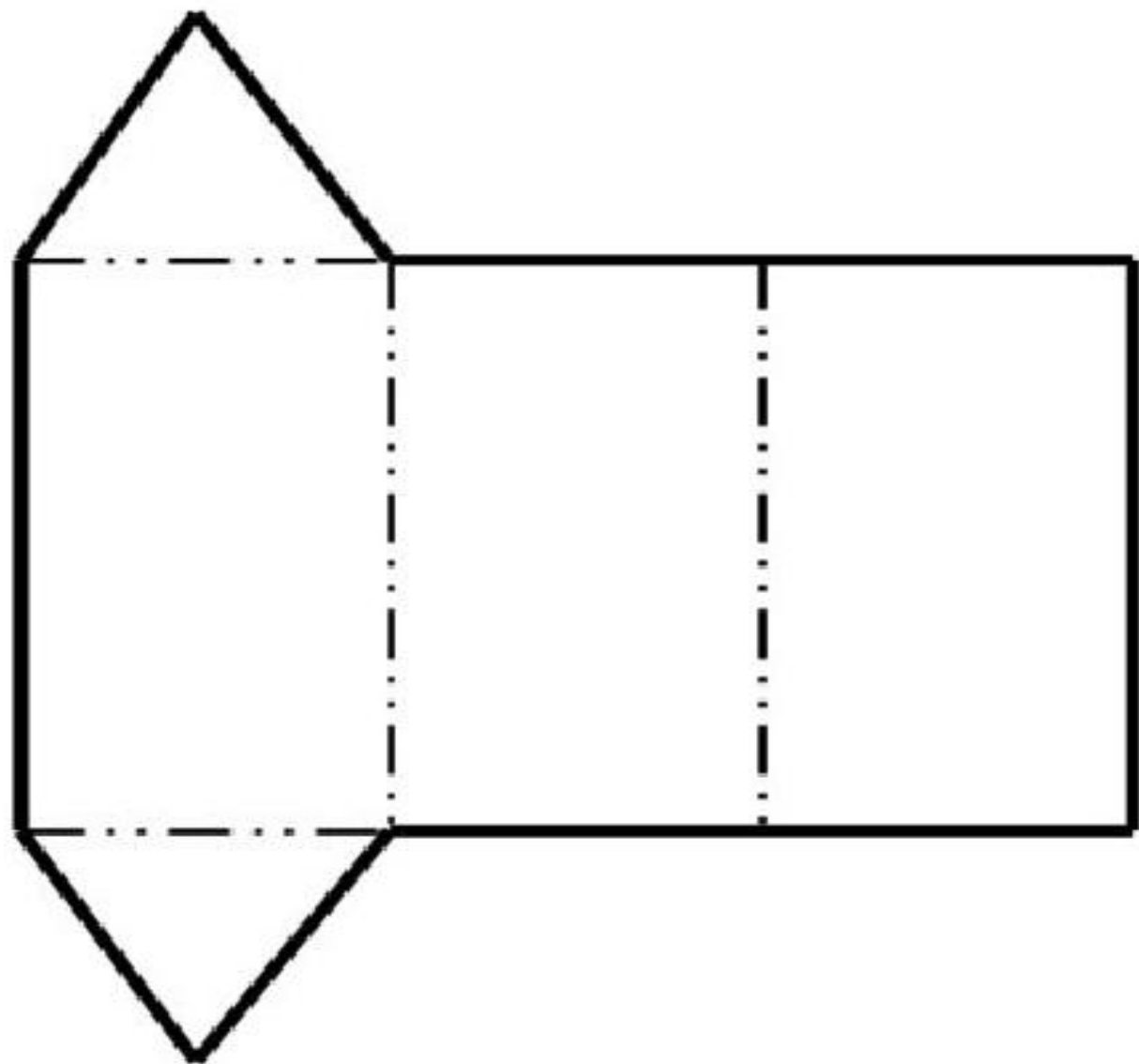
1. Боковые грани – прямоугольники.
2. Высота равна боковому ребру.

Прямая призма

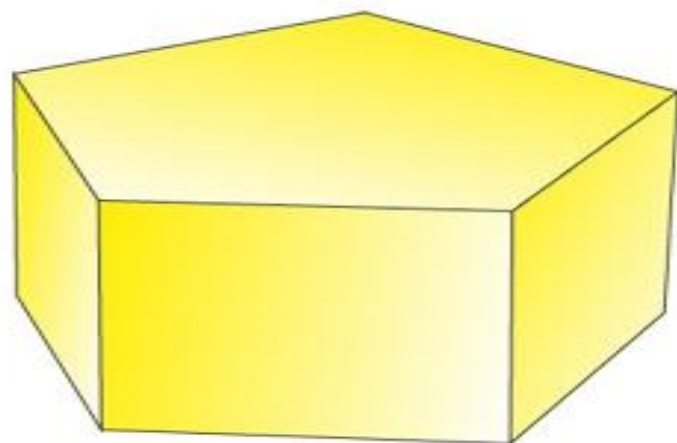
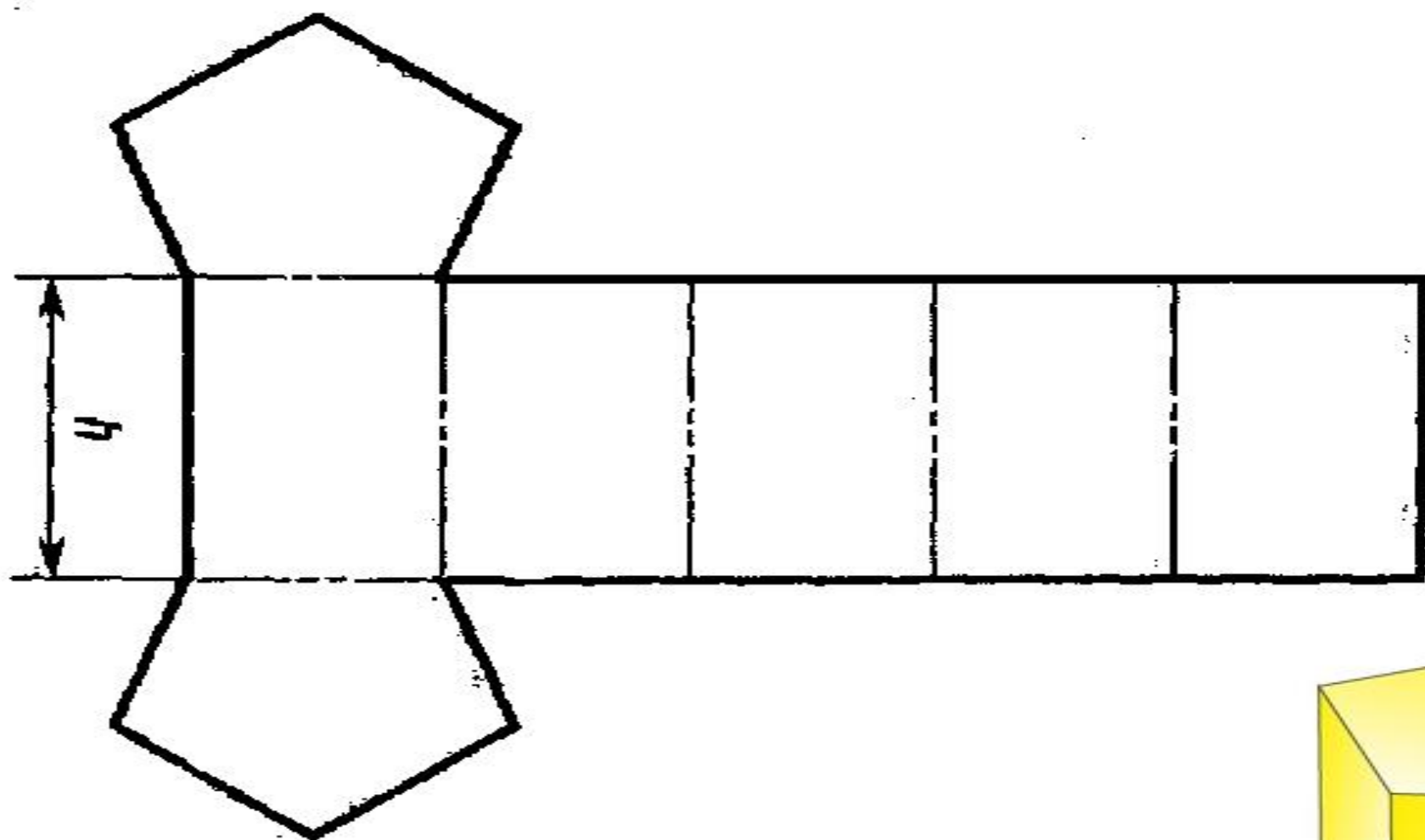
Правильные призмы



Развертка трехгранной призмы



Развертка пятигранной призмы

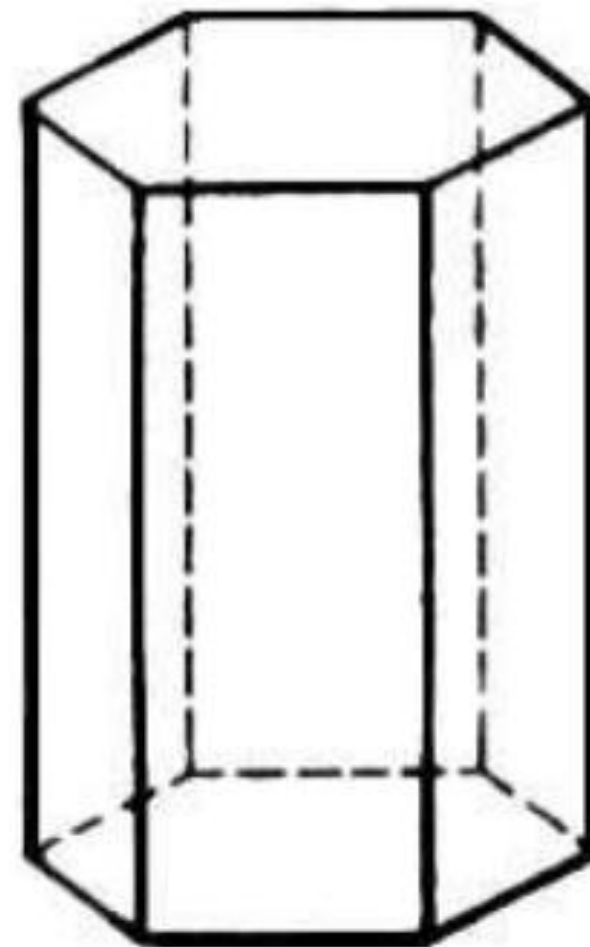


Основные формулы

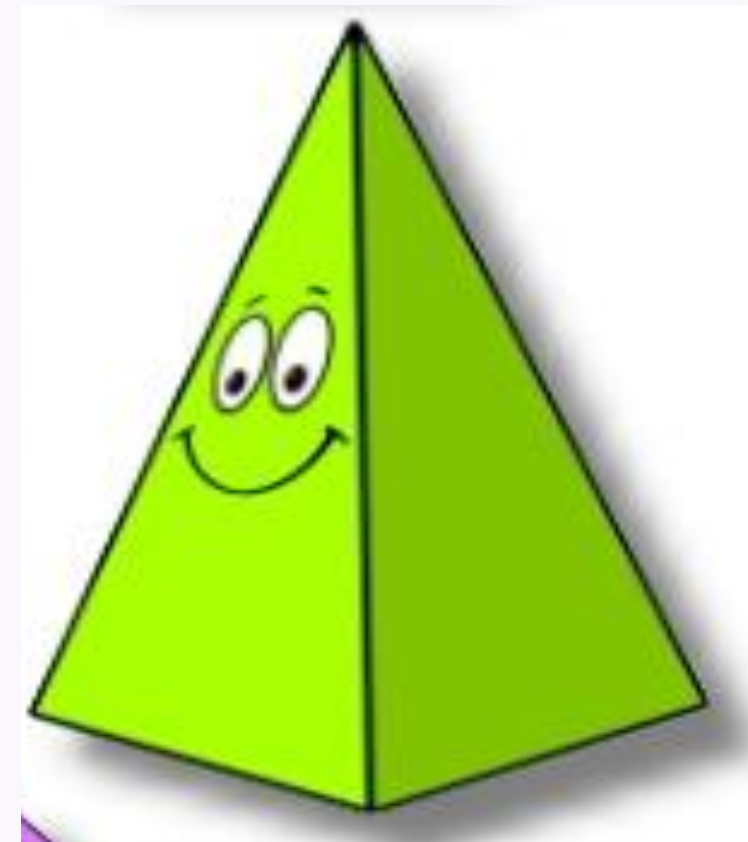
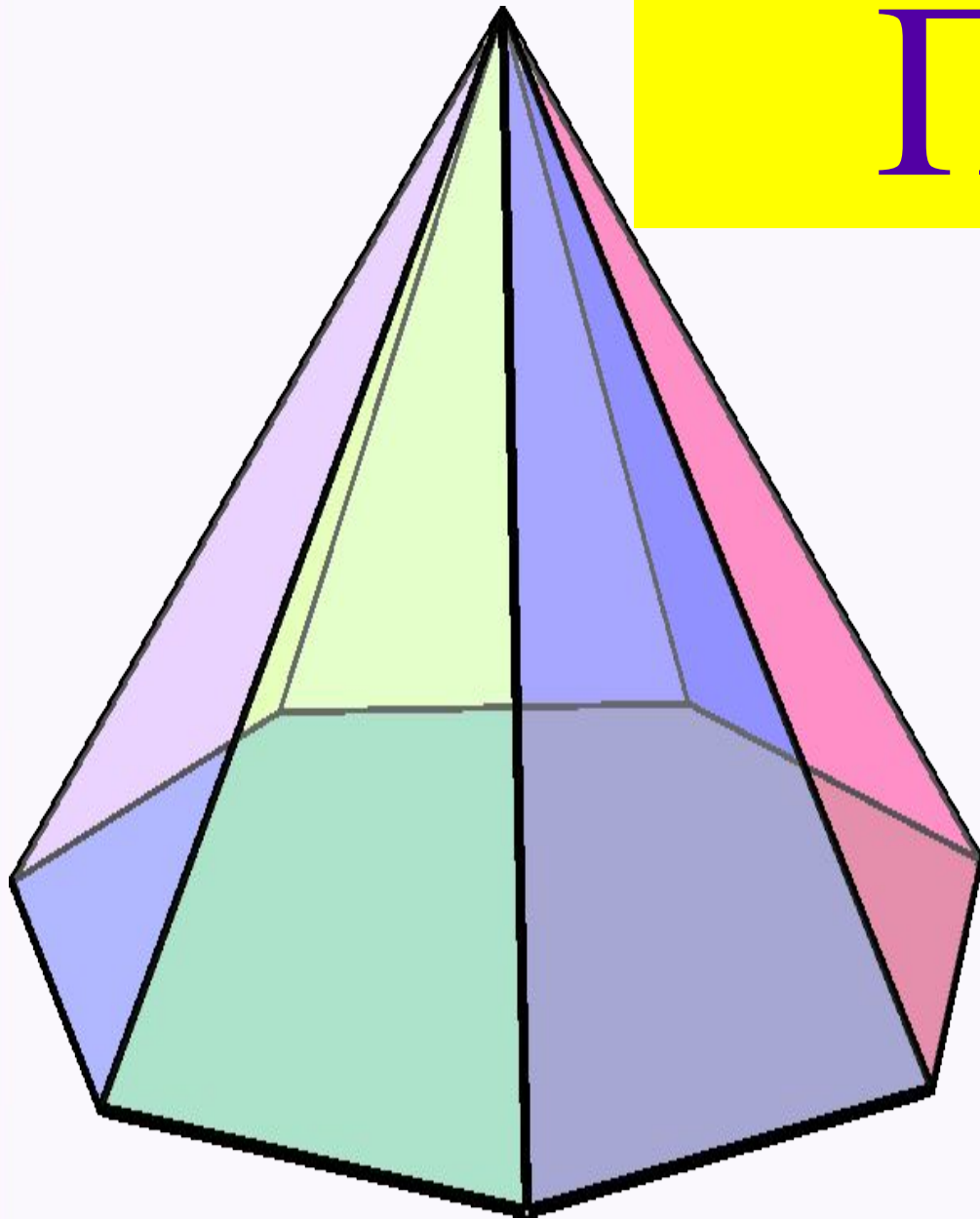
$$S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} \cdot H$$

$$S_{\text{пол}} = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}}$$

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$

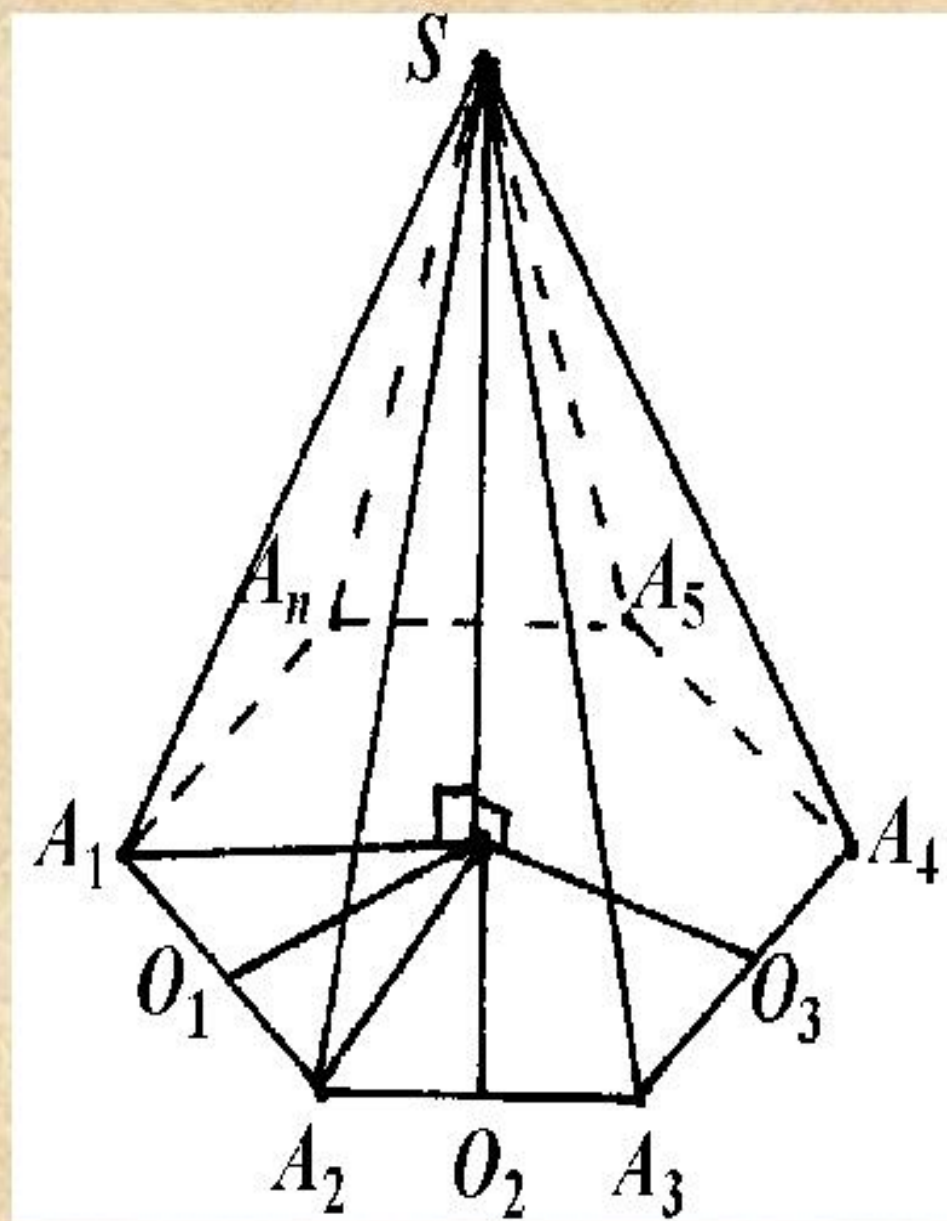


Пирамида



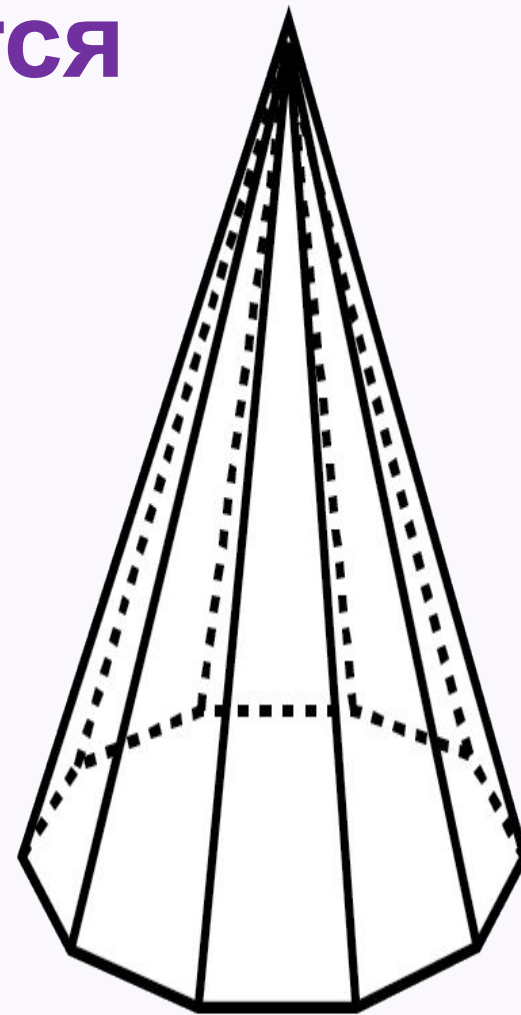
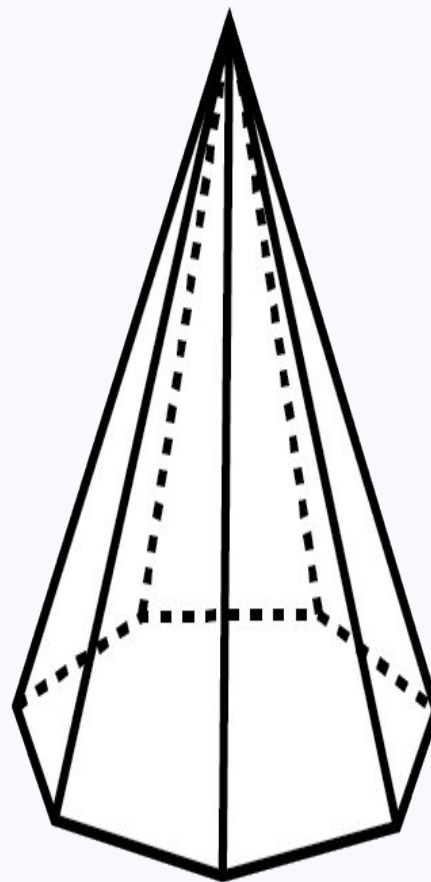
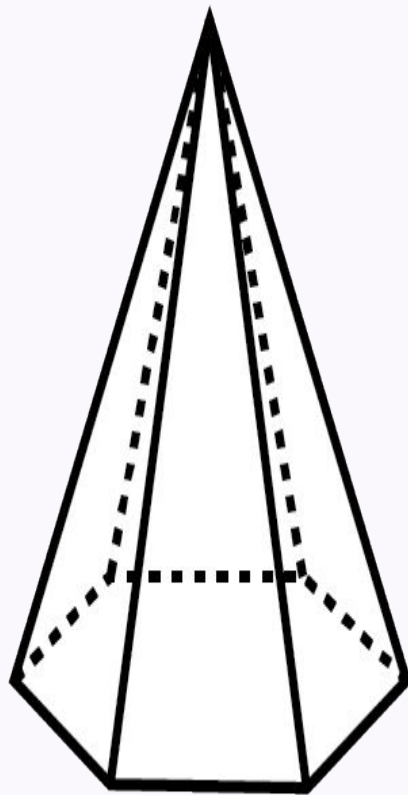
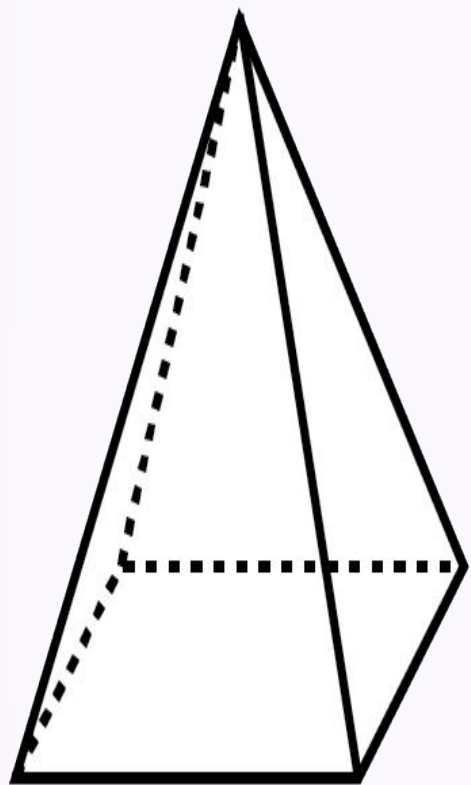
Определение.

- 1. *Пирамидой* называется многогранник, в основании которого лежит n -угольник, а боковыми гранями являются треугольники



Пирамида

Название пирамиды определяется по её основанию.

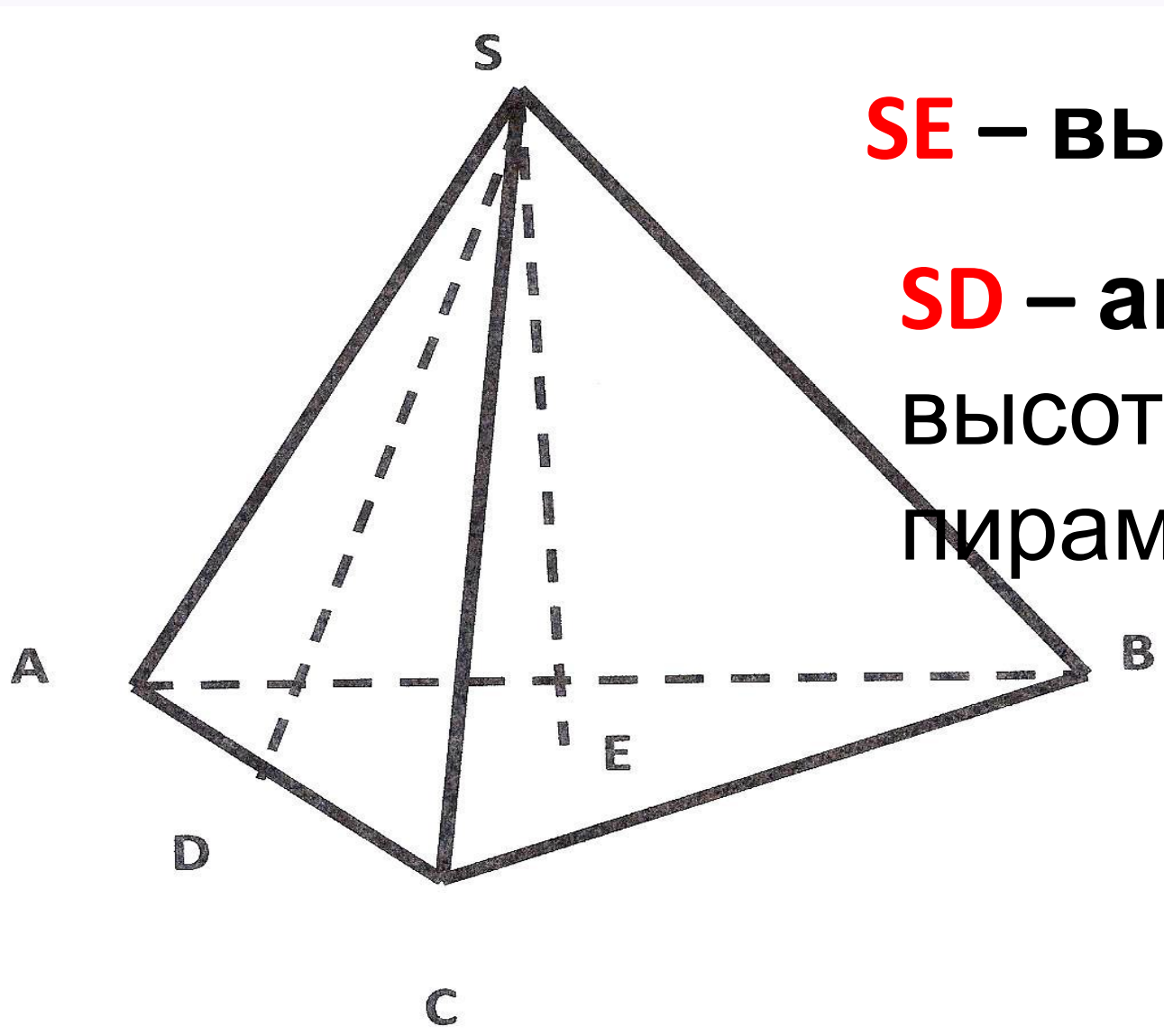


Пирамида (стр. 200 Рис. 261)

Основные элементы.



Пирамида

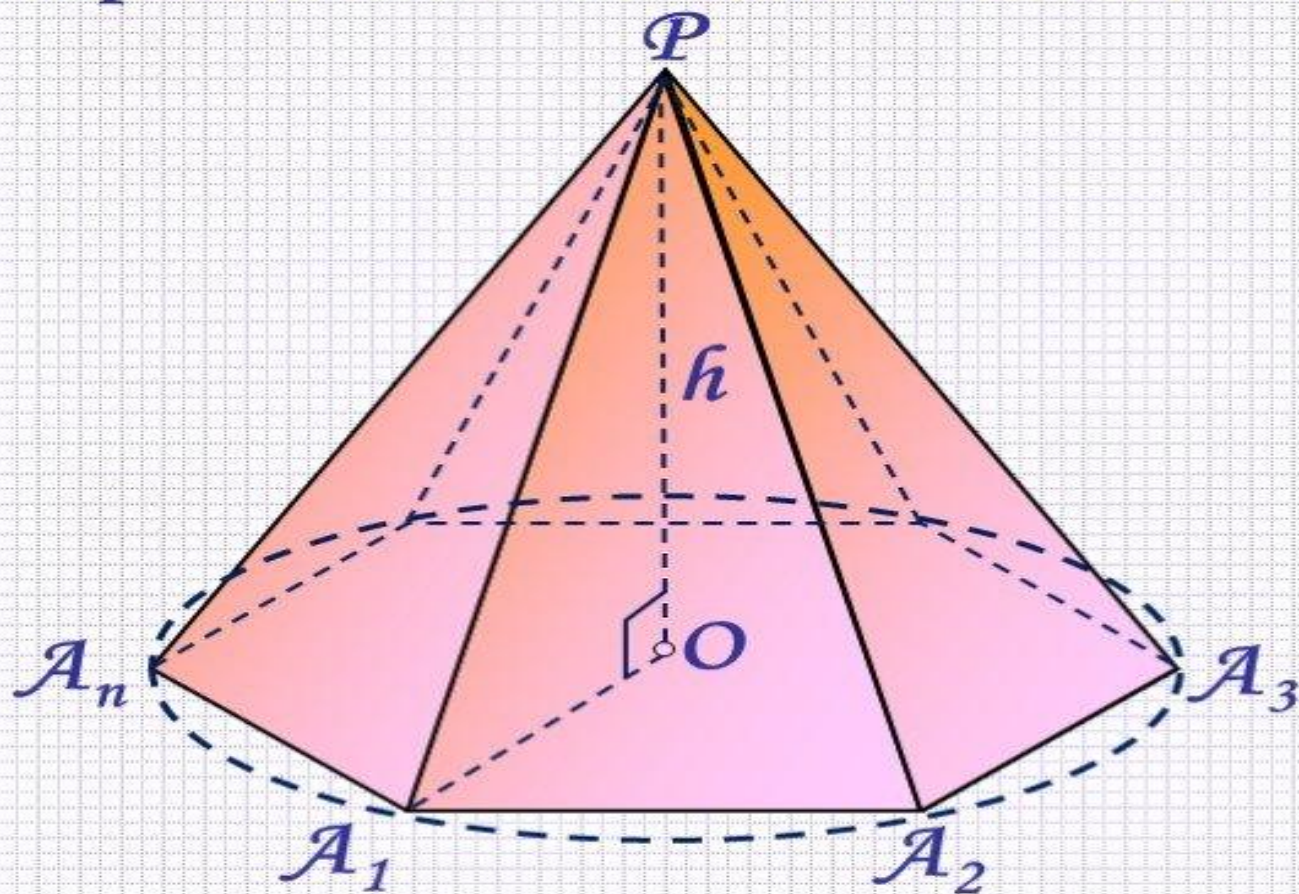


SE – высота пирамиды

SD – апофема (т.е.
высота боковой грани
пирамиды)

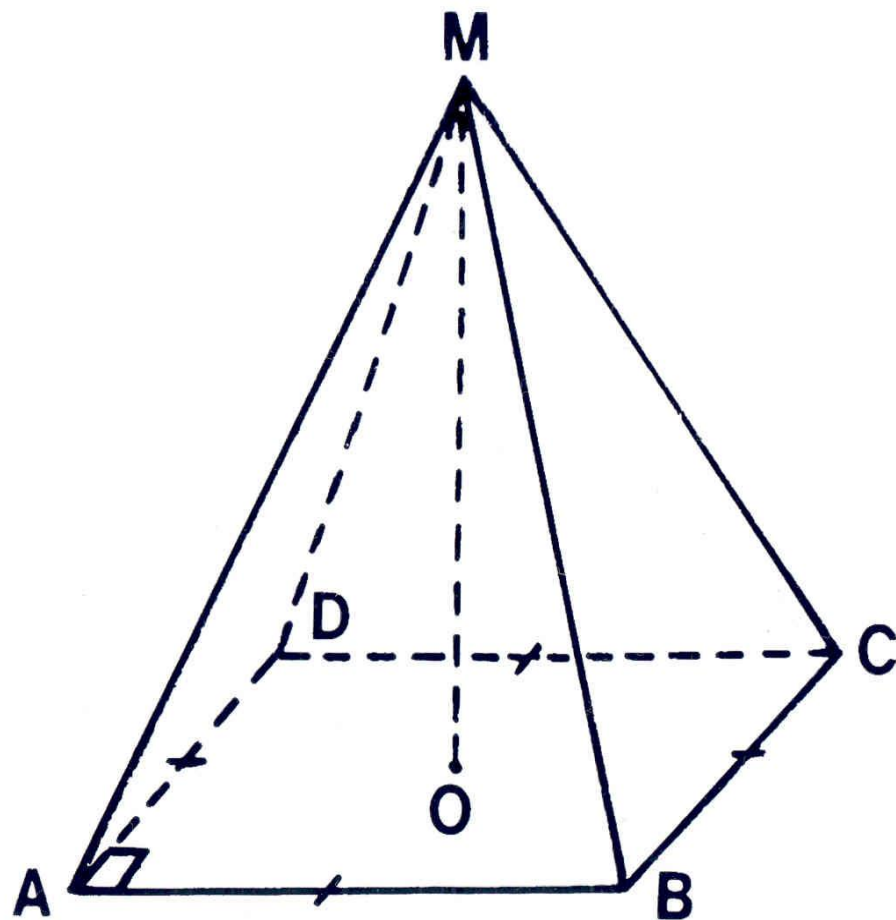
Правильная пирамида

Пирамида называется **правильной**, если ее основание – правильный многоугольник, а отрезок, соединяющий вершину пирамиды с центром основания, является ее высотой

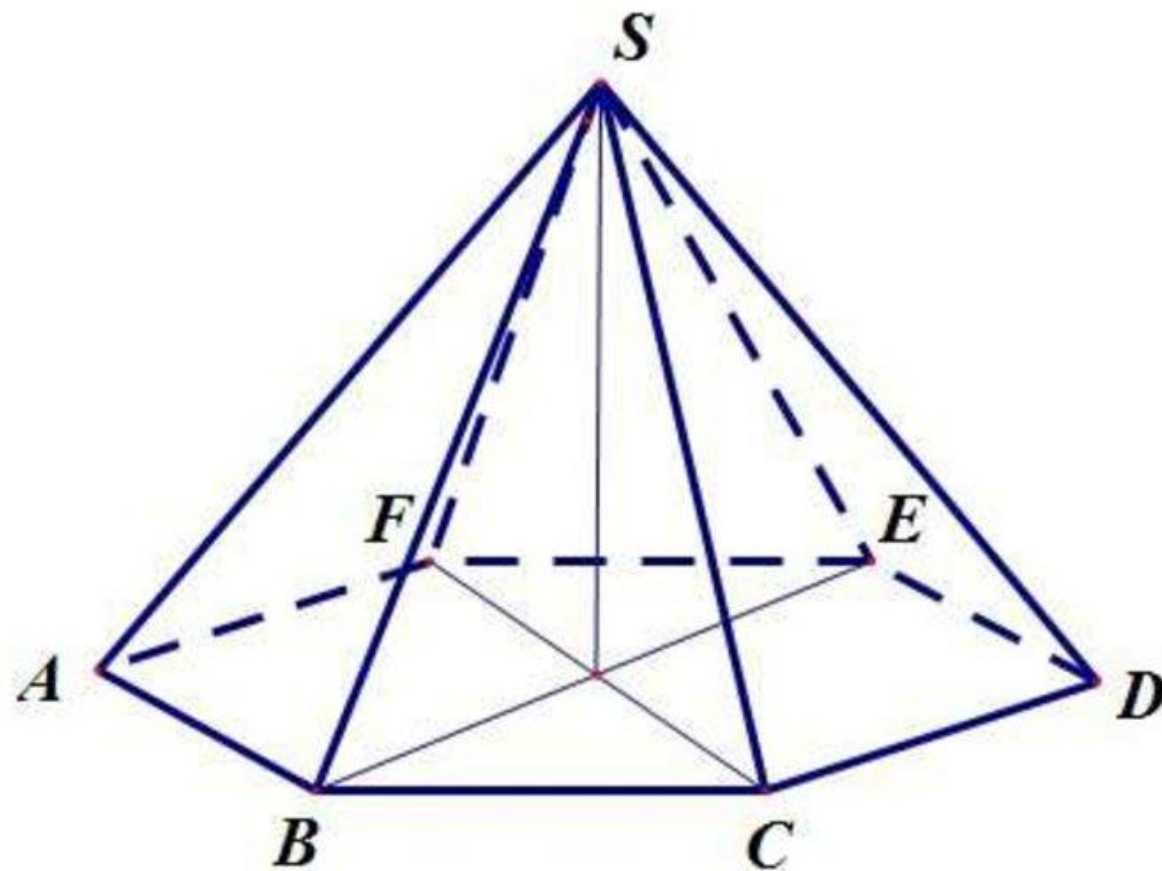


Пирамида

ПРАВИЛЬНАЯ ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНАЯ ПИРАМИДА

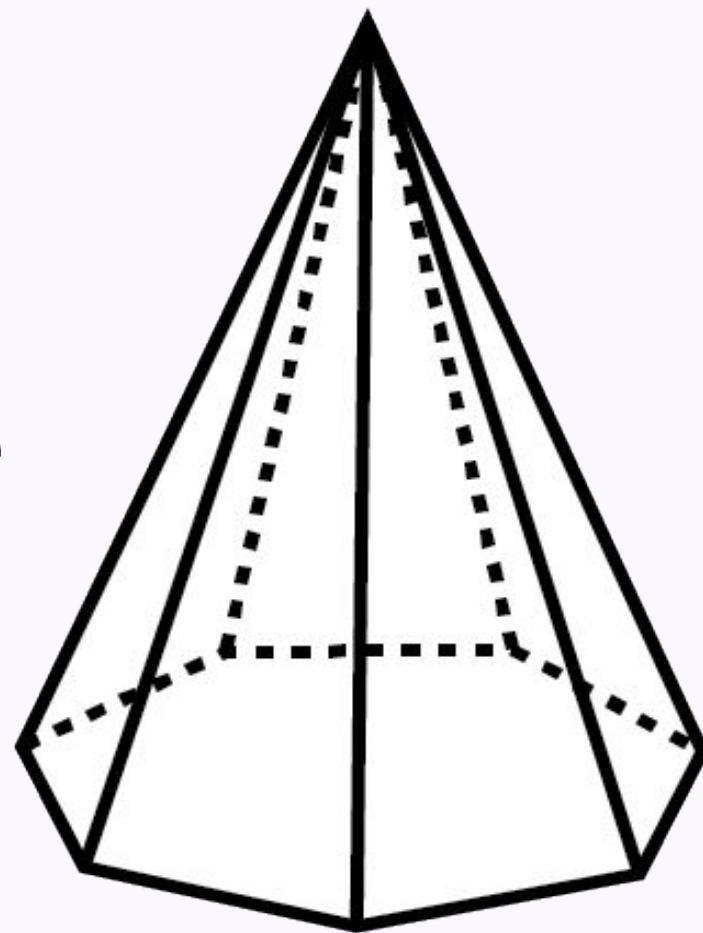


ПРАВИЛЬНАЯ ШЕСТИУГОЛЬНАЯ ПИРАМИДА



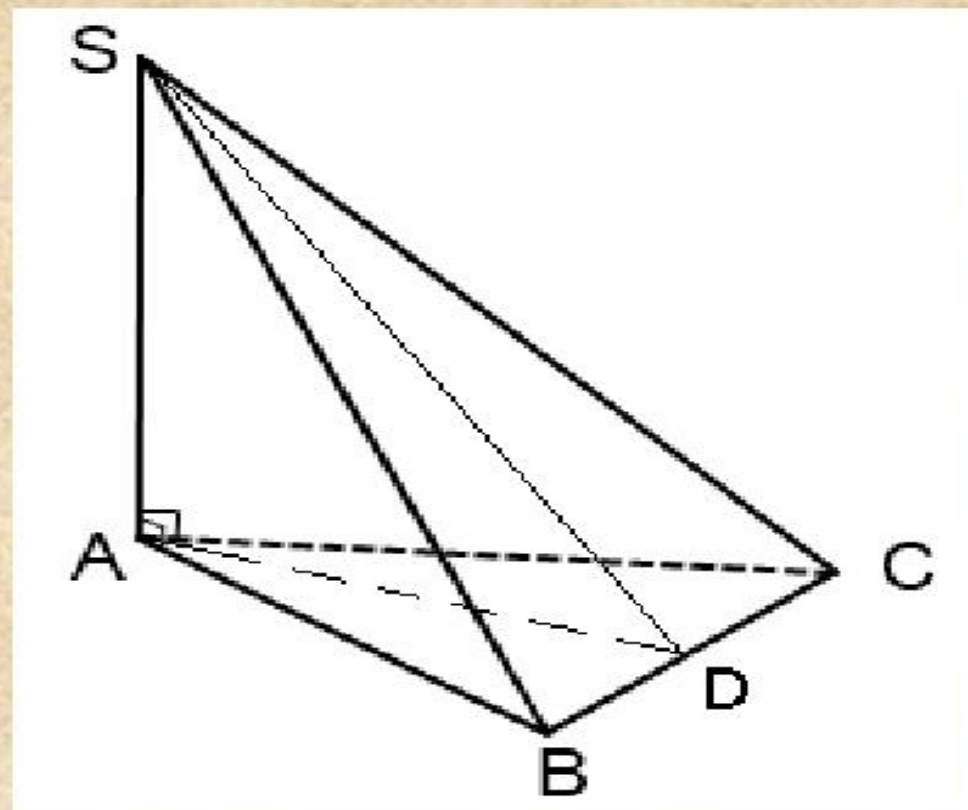
Основное свойство правильной пирамиды

Все боковые грани правильной пирамиды – равные равнобедренные треугольники

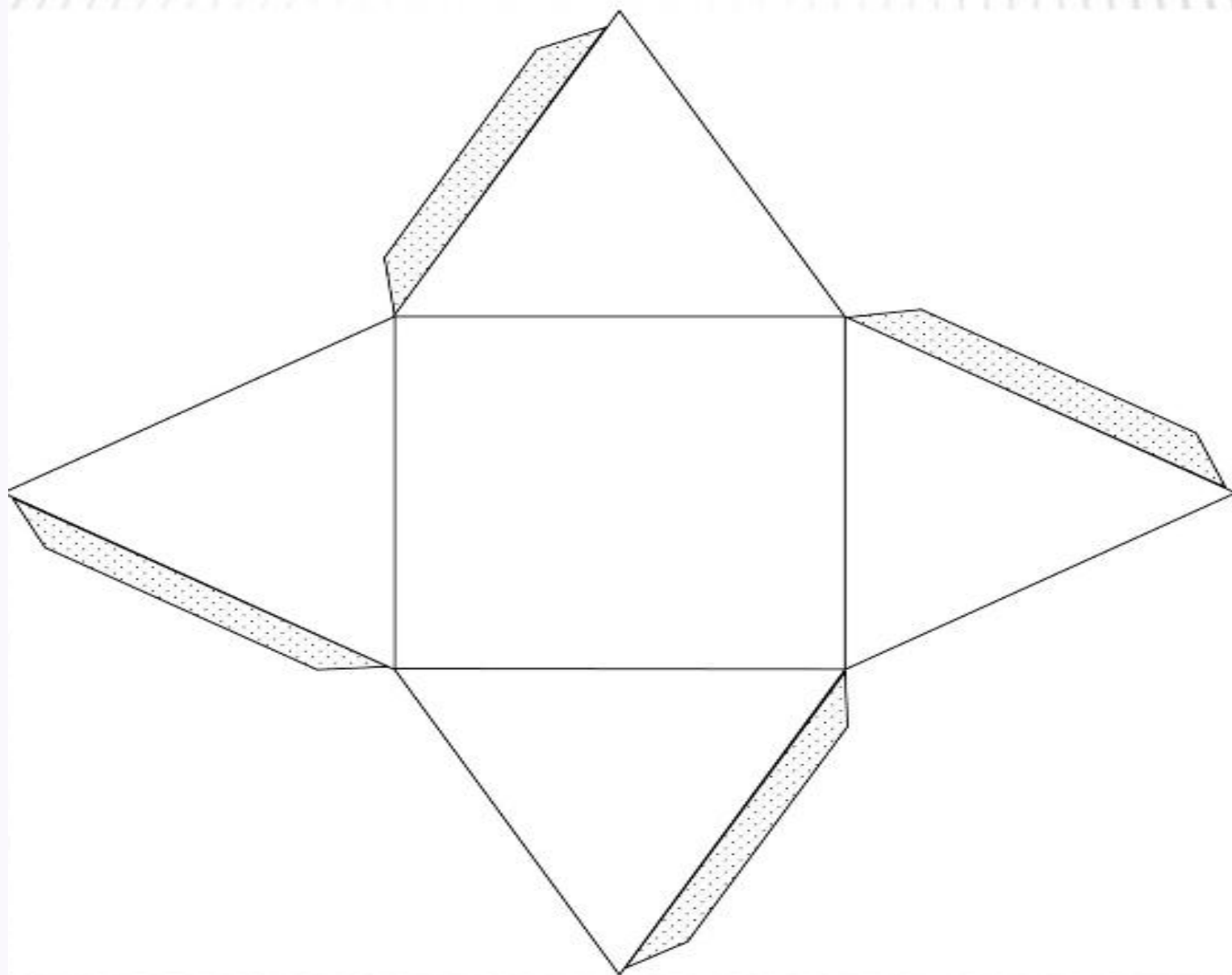


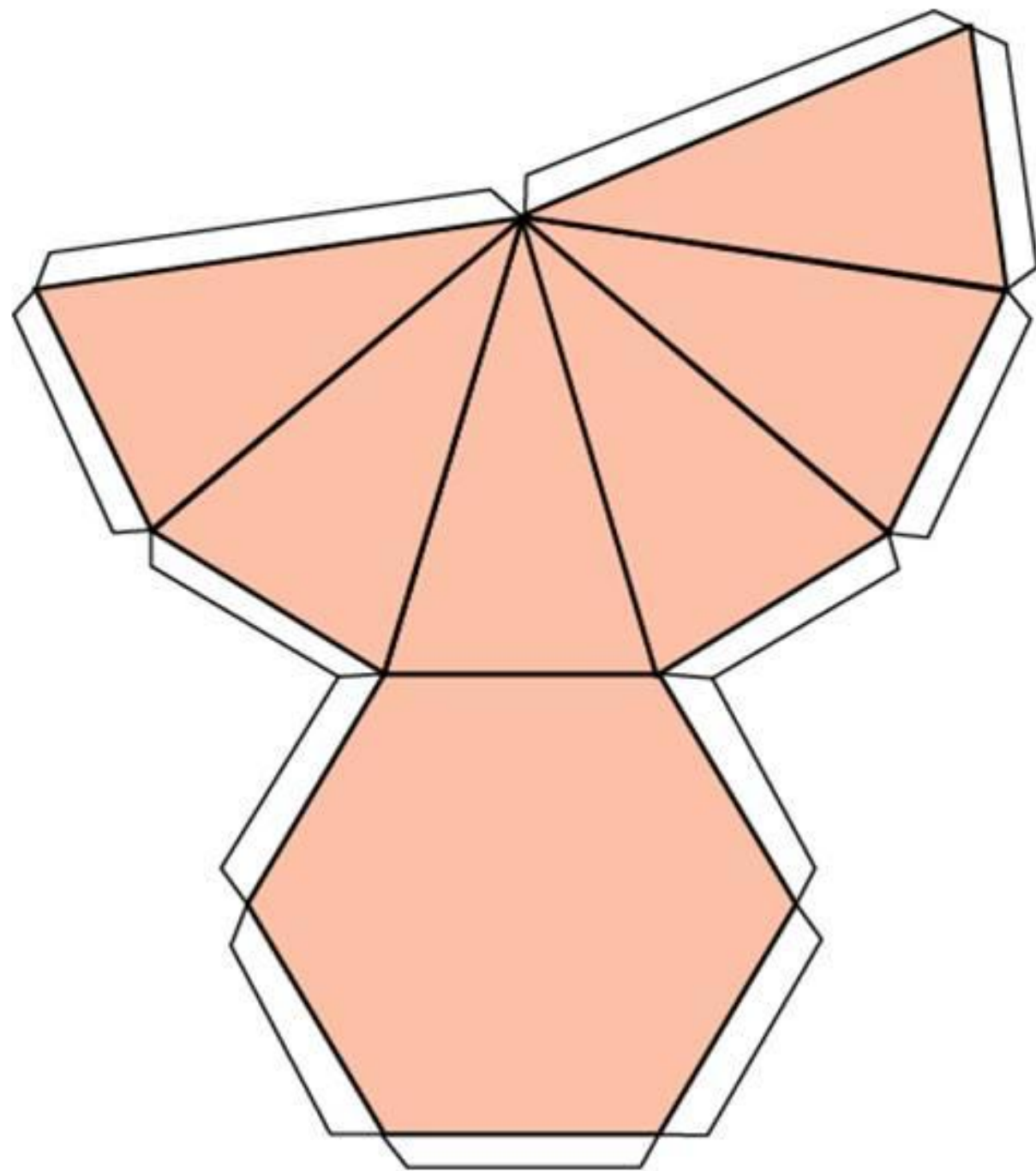
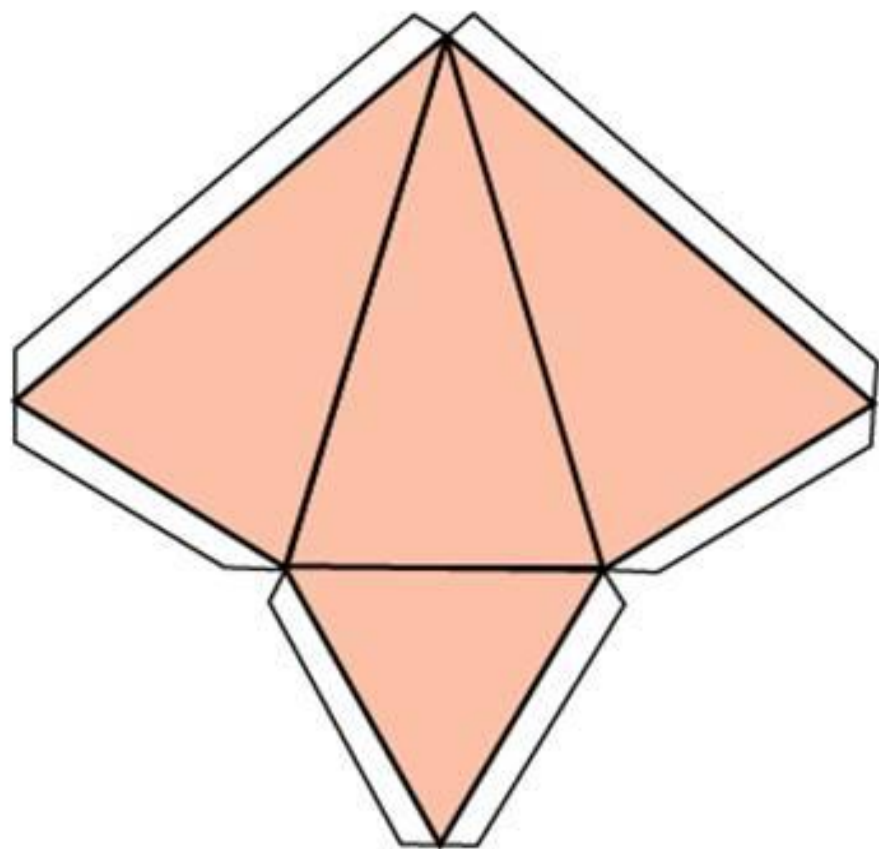
Прямоугольная пирамида

- Пирамида называется **прямоугольной**, если одно из боковых рёбер пирамиды перпендикулярно основанию.
- В данном случае, это ребро и является высотой пирамиды.



Развёртка пирамиды

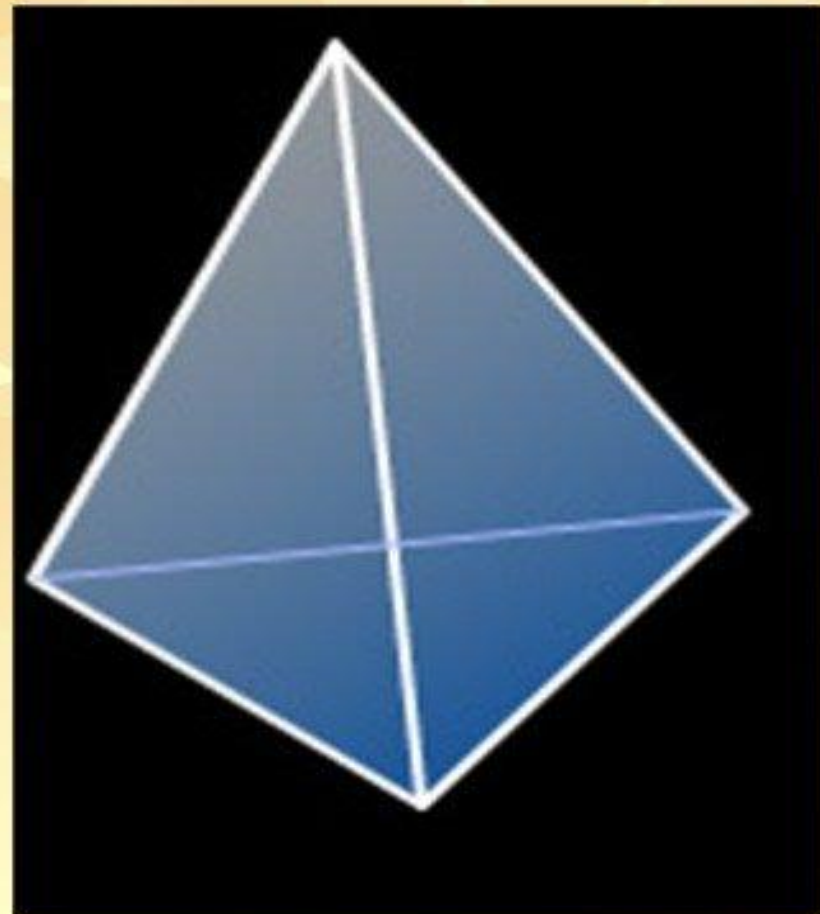




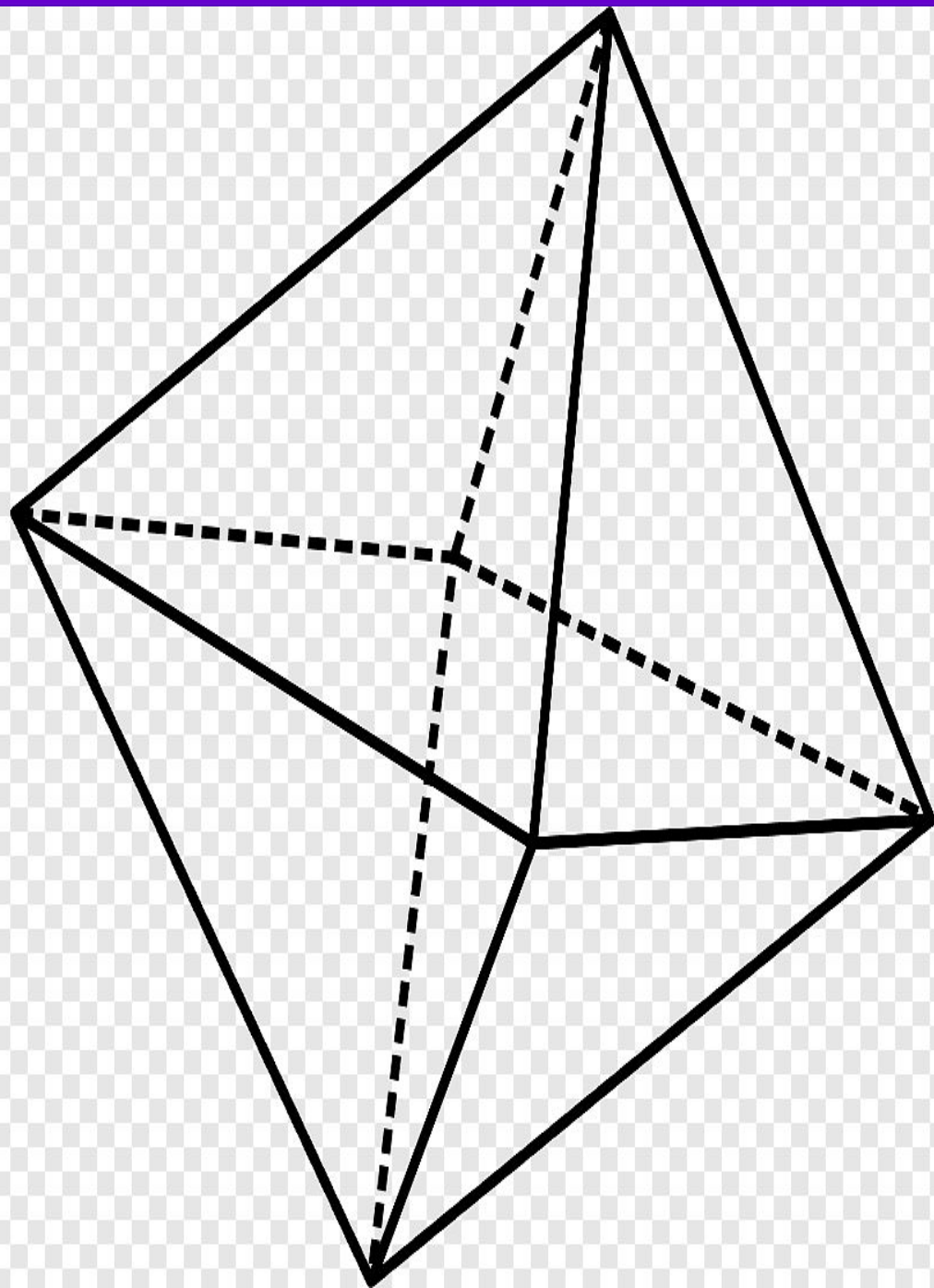
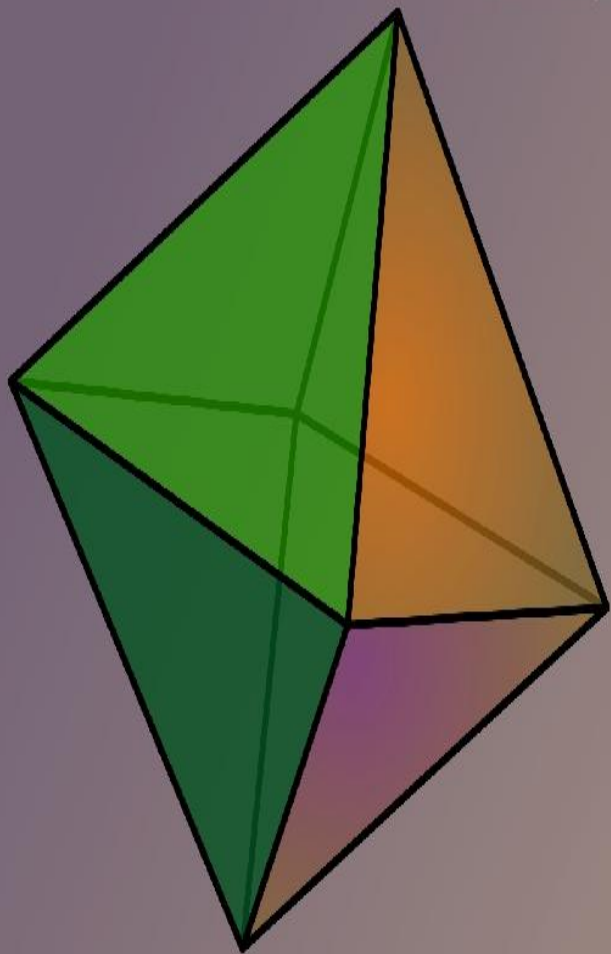
Тетраэдр

Тетраэдр (tetra – четыре, hedra – грань). Правильный тетраэдр – правильный четырехгранник, то есть тетраэдр с равными ребрами, представляет собой правильный многогранник, все грани которого – правильные треугольники и из каждой вершины которого выходит ровно три ребра.

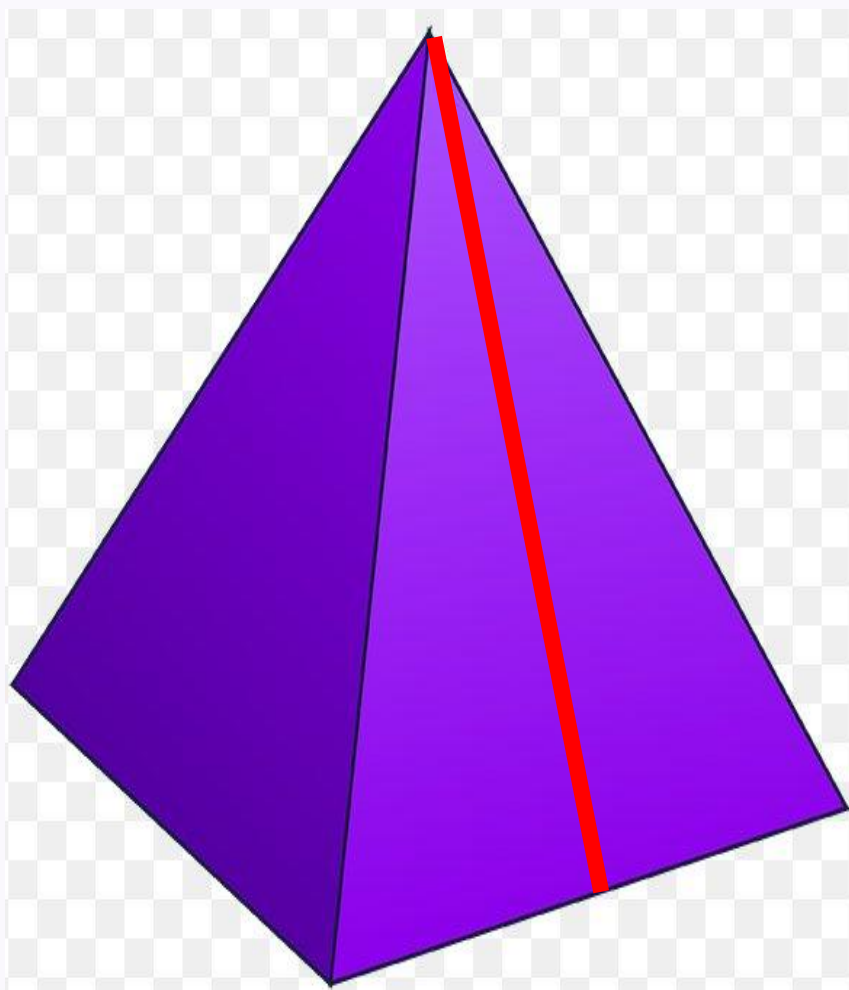
Очевидно, что тетраэдр с заданной длиной ребра единственен. Все остальные тетраэдры подобны ему и определяются длиной ребра/



Правильный октаэдр



Основные формулы:



➔ Площадь боковой поверхности пирамиды:

$$S_{\text{бок}} = \frac{1}{2} P \cdot h$$

где P – периметр основания, h – апофема.

➔ Площадь полной поверхности пирамиды:

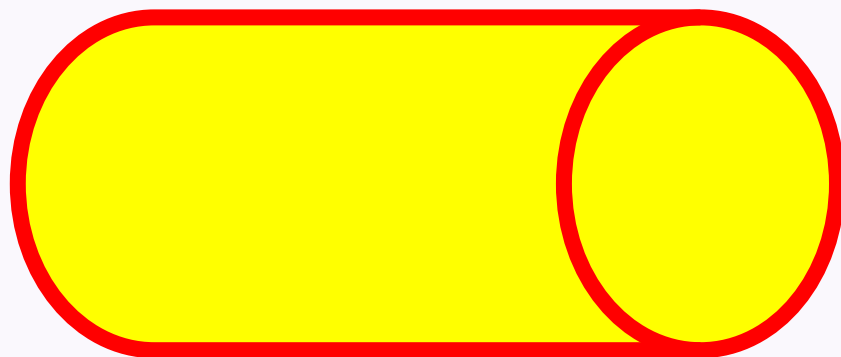
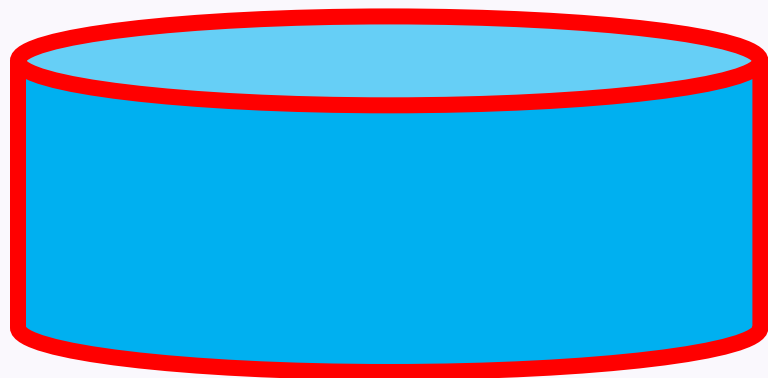
$$S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + S_{\text{осн}}$$

➔ Объём пирамиды:

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} H$$

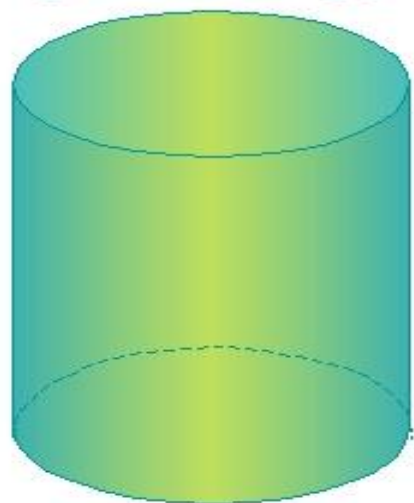
где $S_{\text{осн}}$ – площадь основания, H – высота пирамиды

Цилиндр

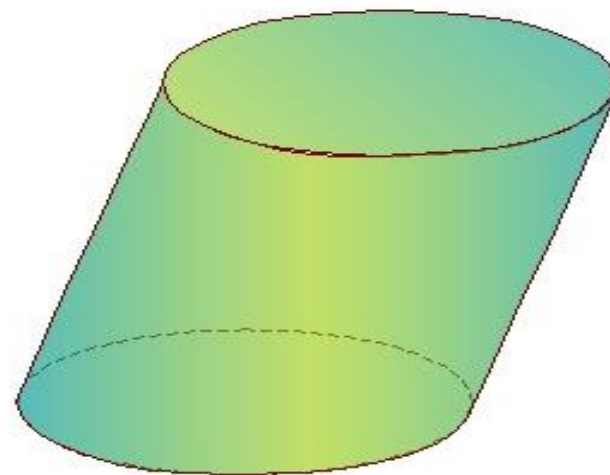


Виды цилиндров

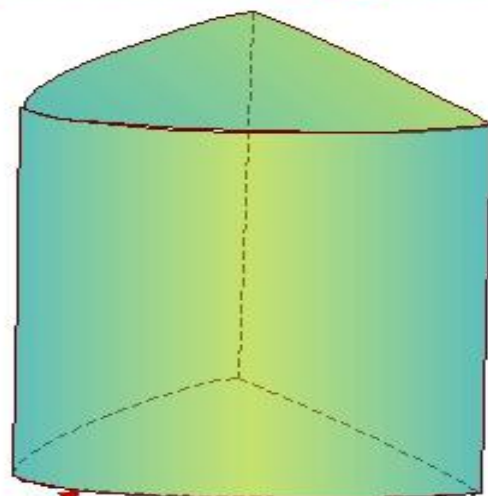
Прямой круговой



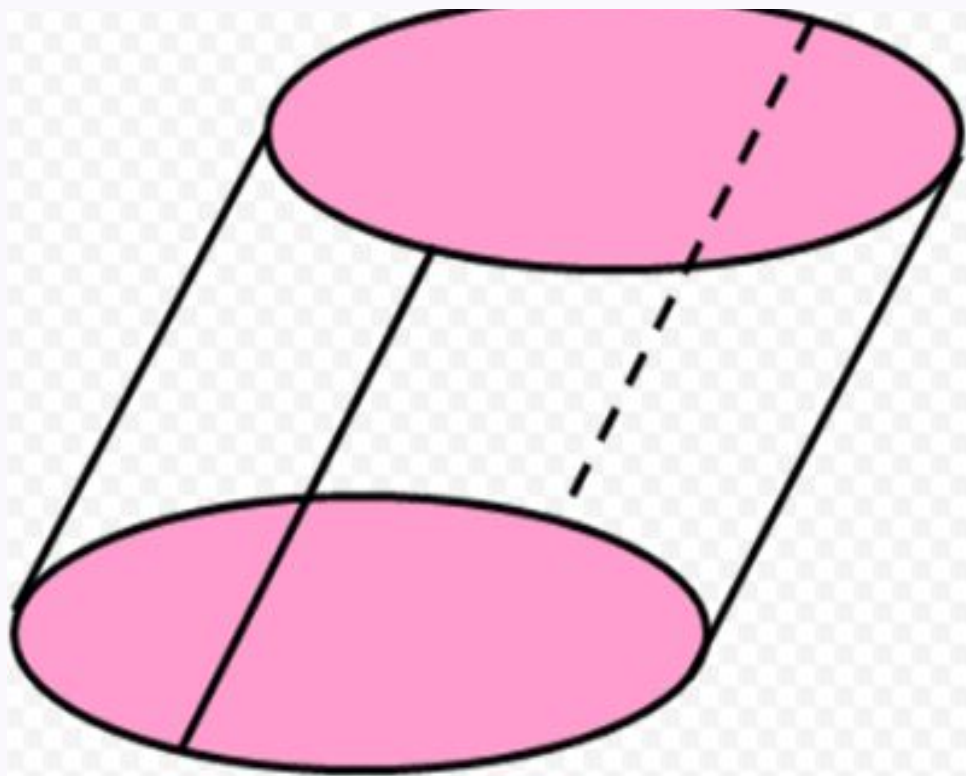
Наклонный круговой



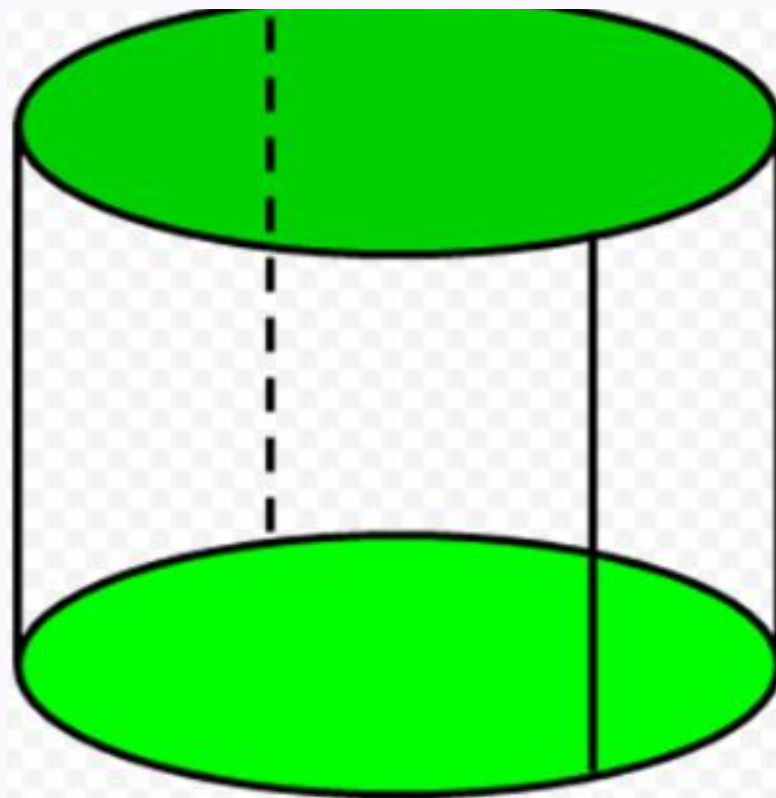
Прямой некруговой



парабола

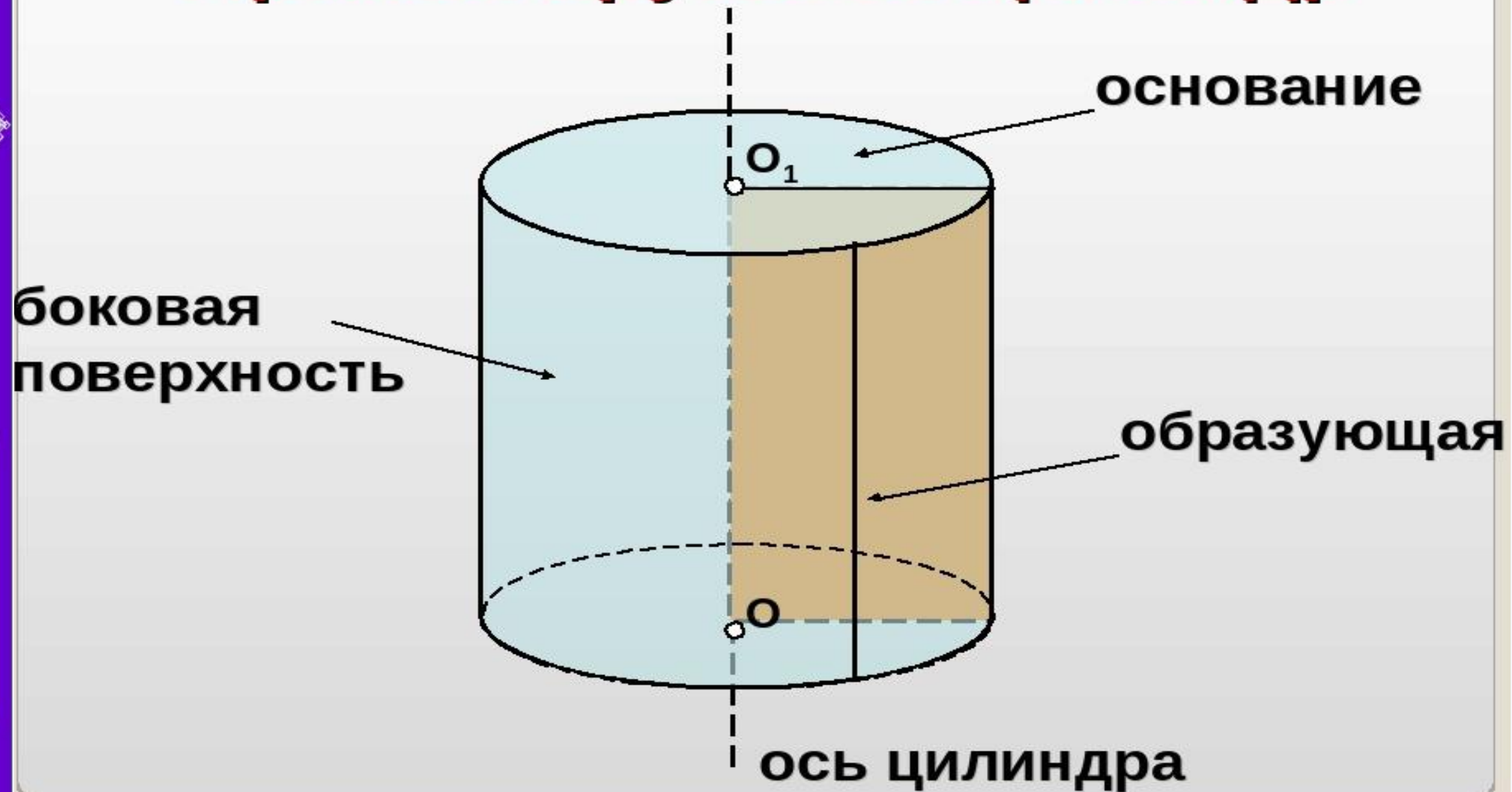


наклонный
цилиндр

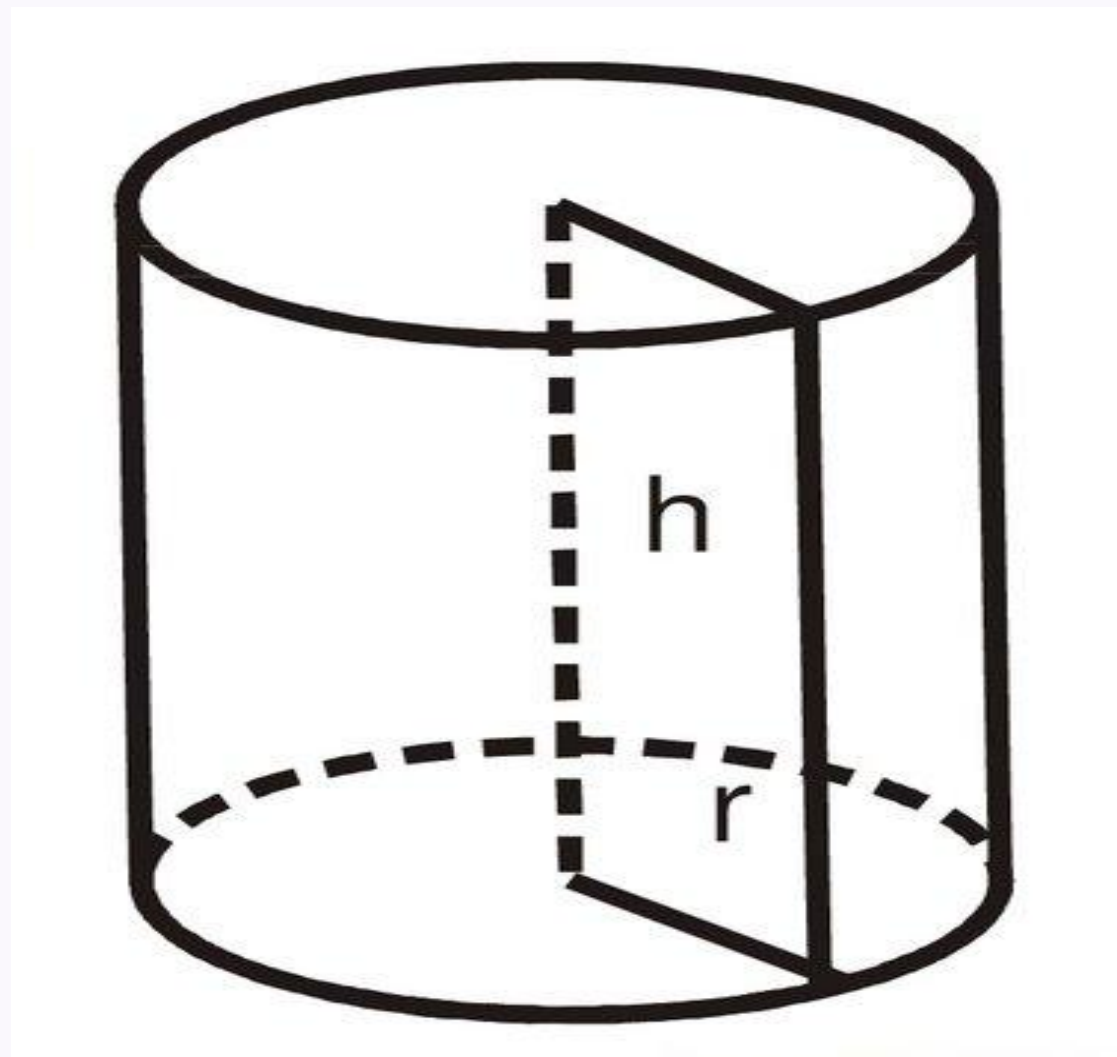
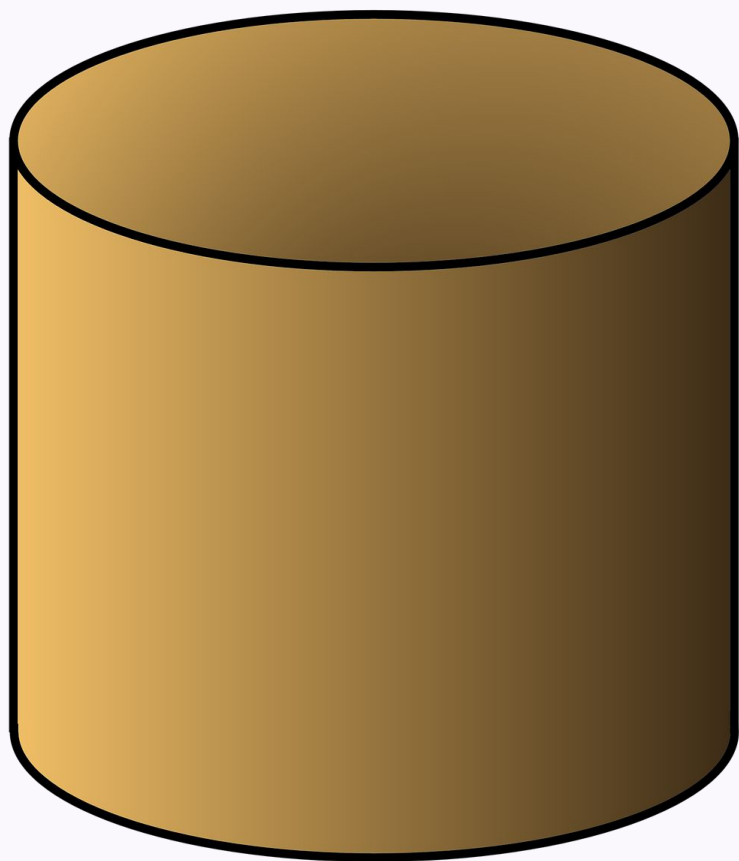


прямой
цилиндр

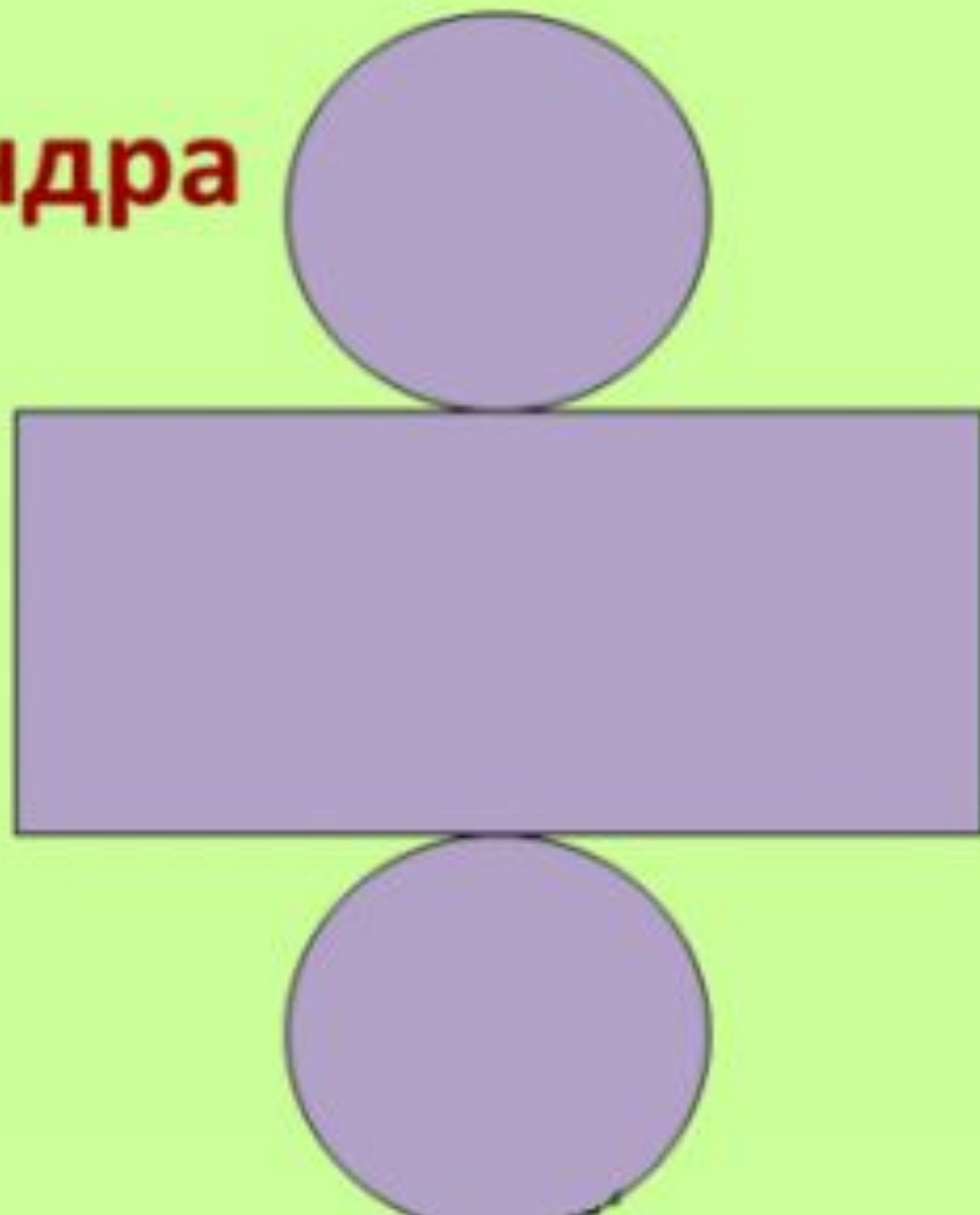
Прямой круговой цилиндр



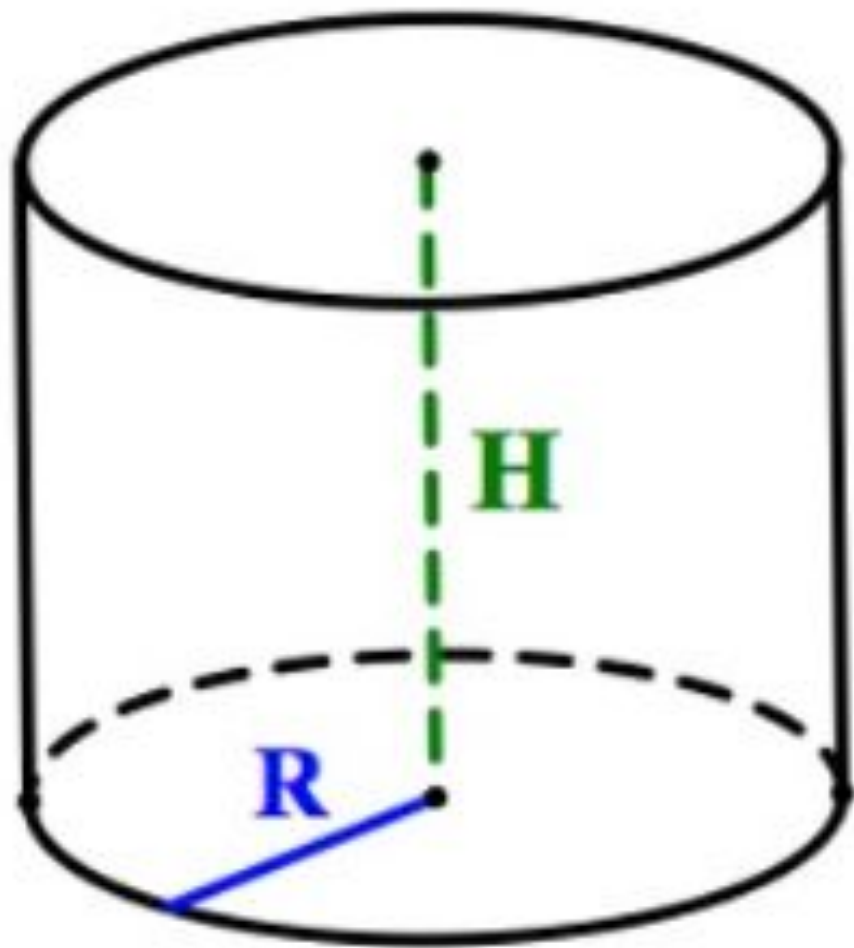
Цилиндр



Развертка цилиндра



Основные формулы



$$S_{\text{бок}} = 2\pi RH$$

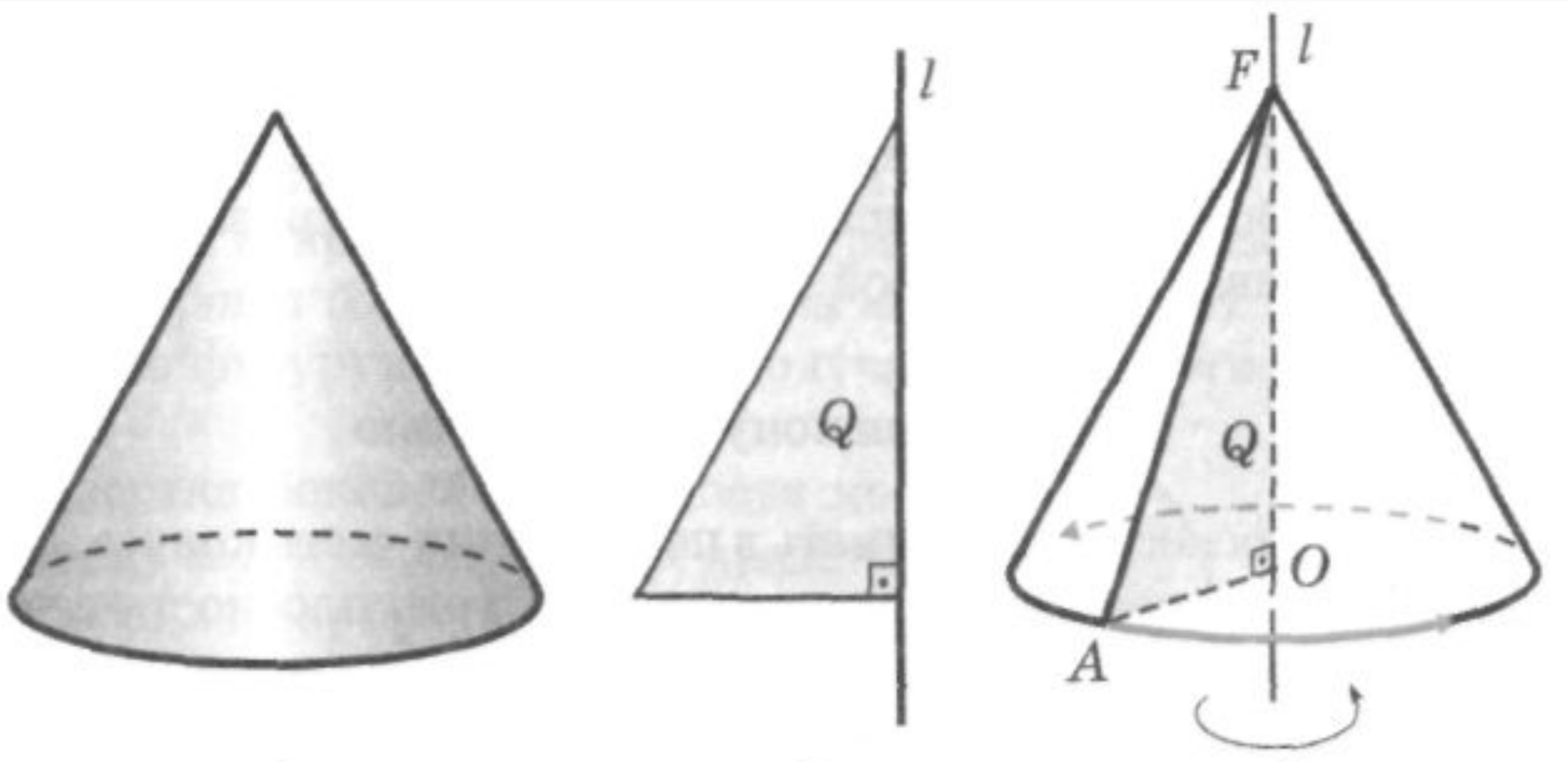
$$S_{\text{полн}} = 2\pi RH + 2\pi R^2$$

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

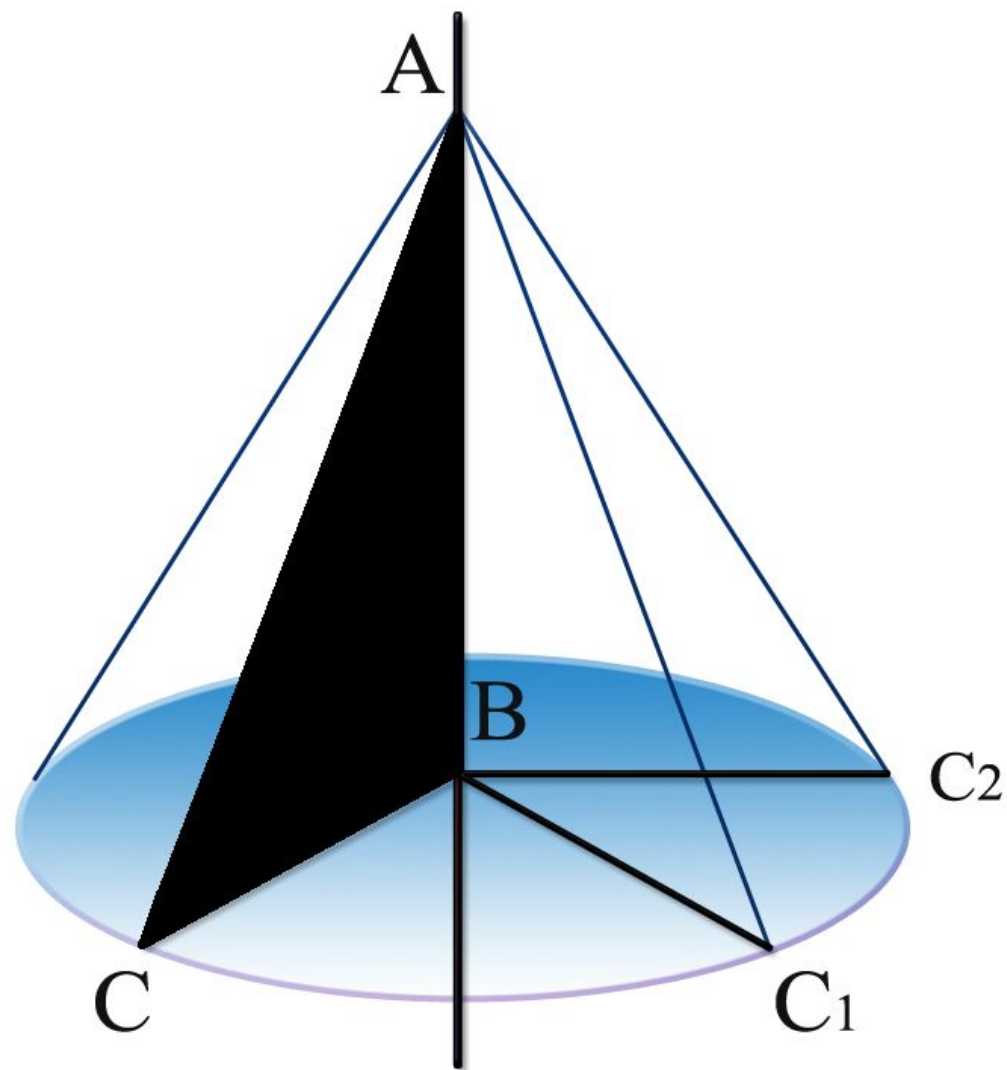
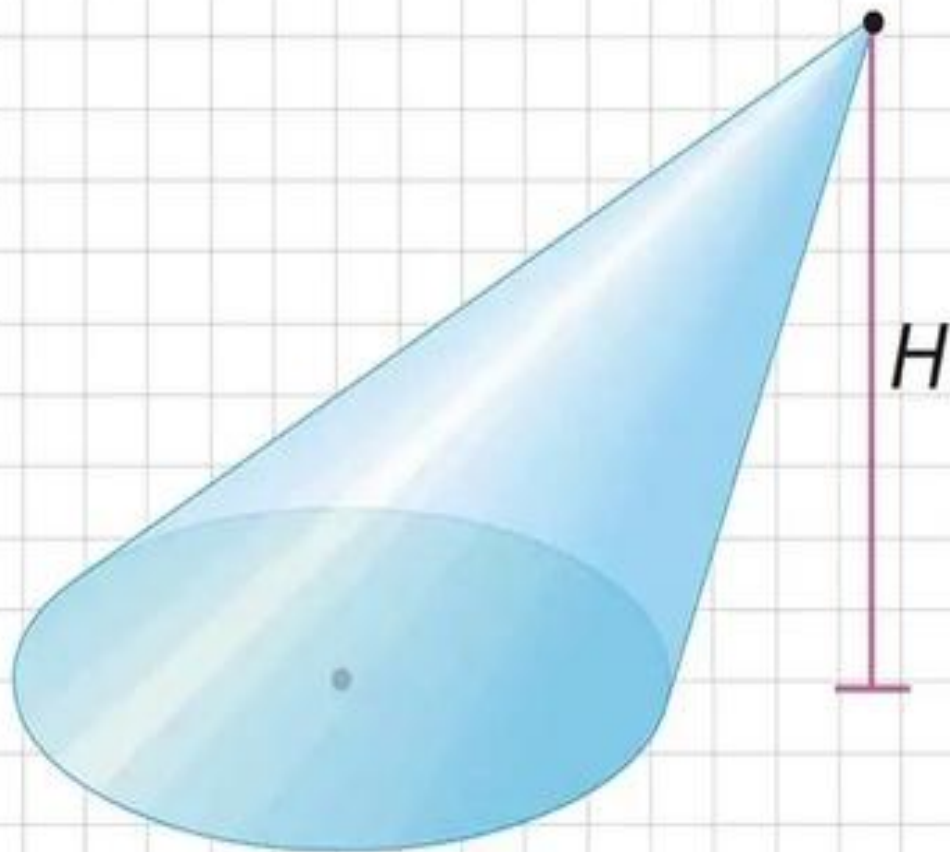
Конус



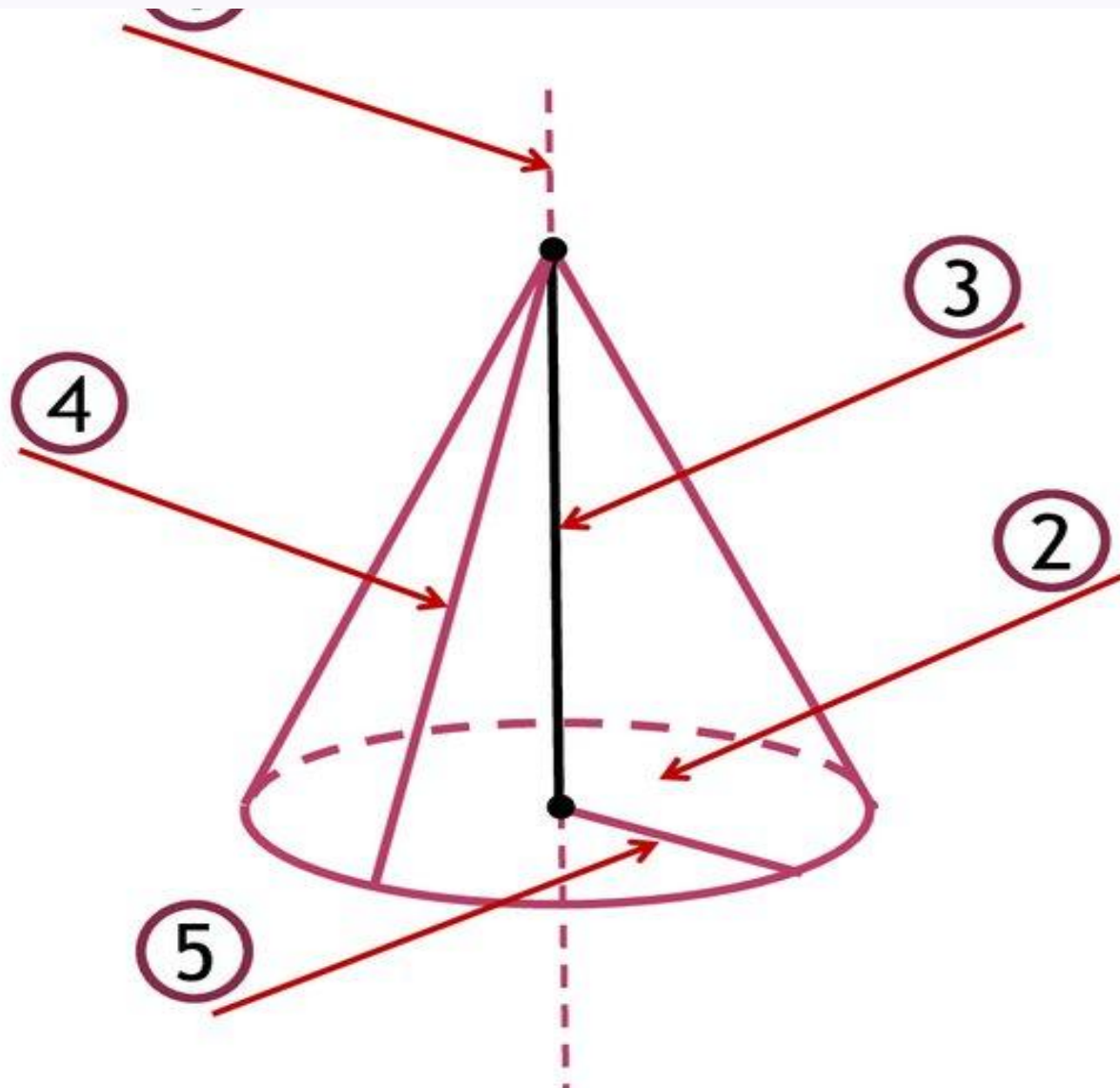
Конус



Конус



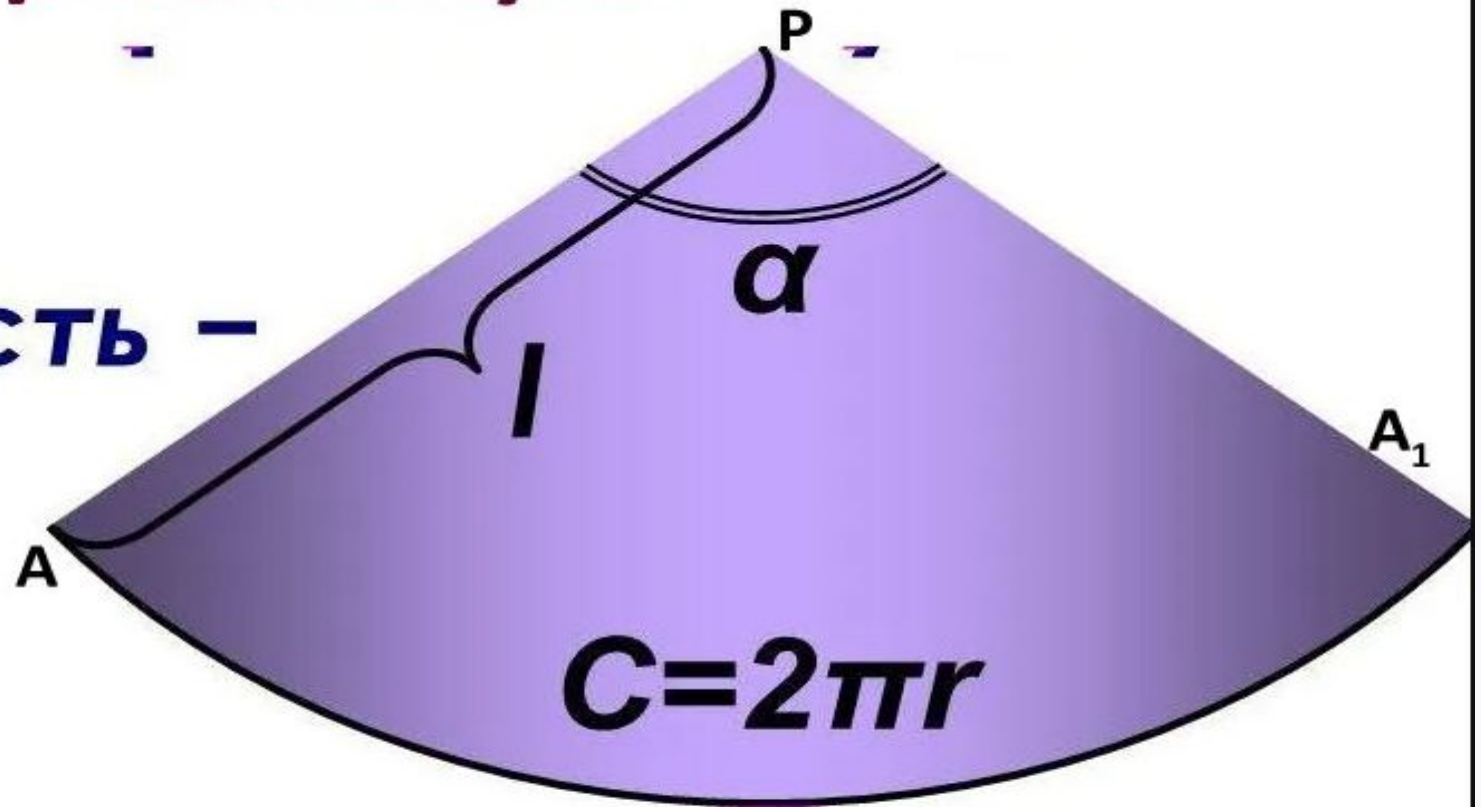
Конус



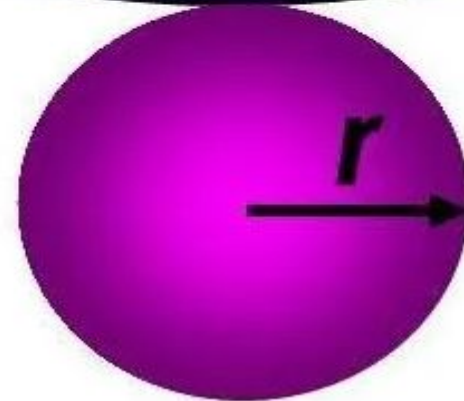
- 1). Ось конуса
- 2). Основание конуса (круг)
- 3). Высота конуса (h)
- 4). Образующая конуса (l)
- 5). Радиус основания (R)

Развертка конуса

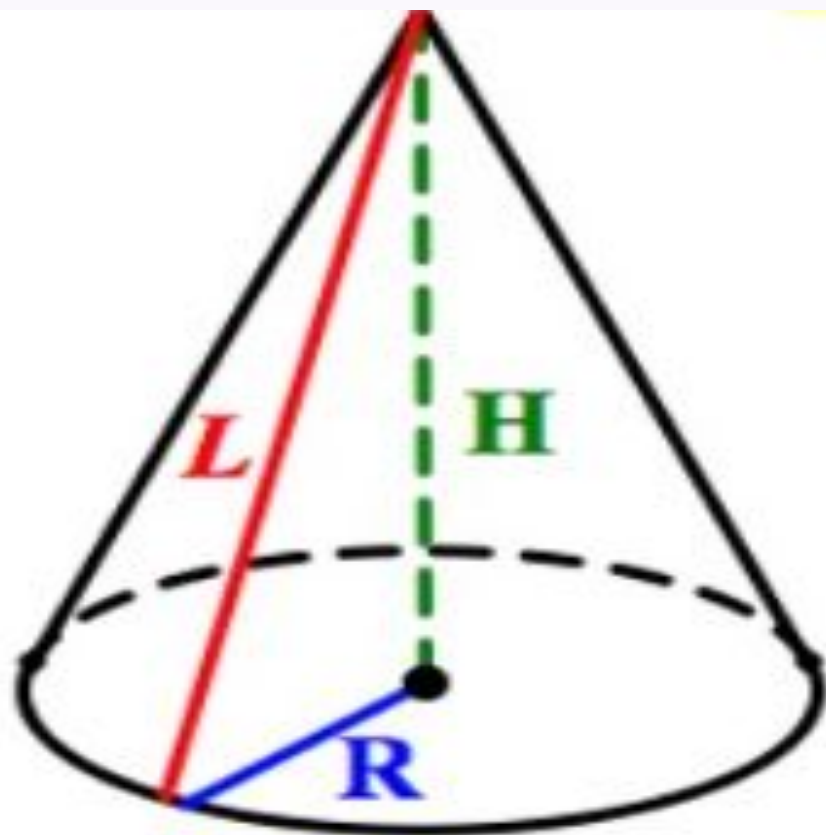
боковая
поверхность –
круговой
сектор



основание –
круг



Основные формулы

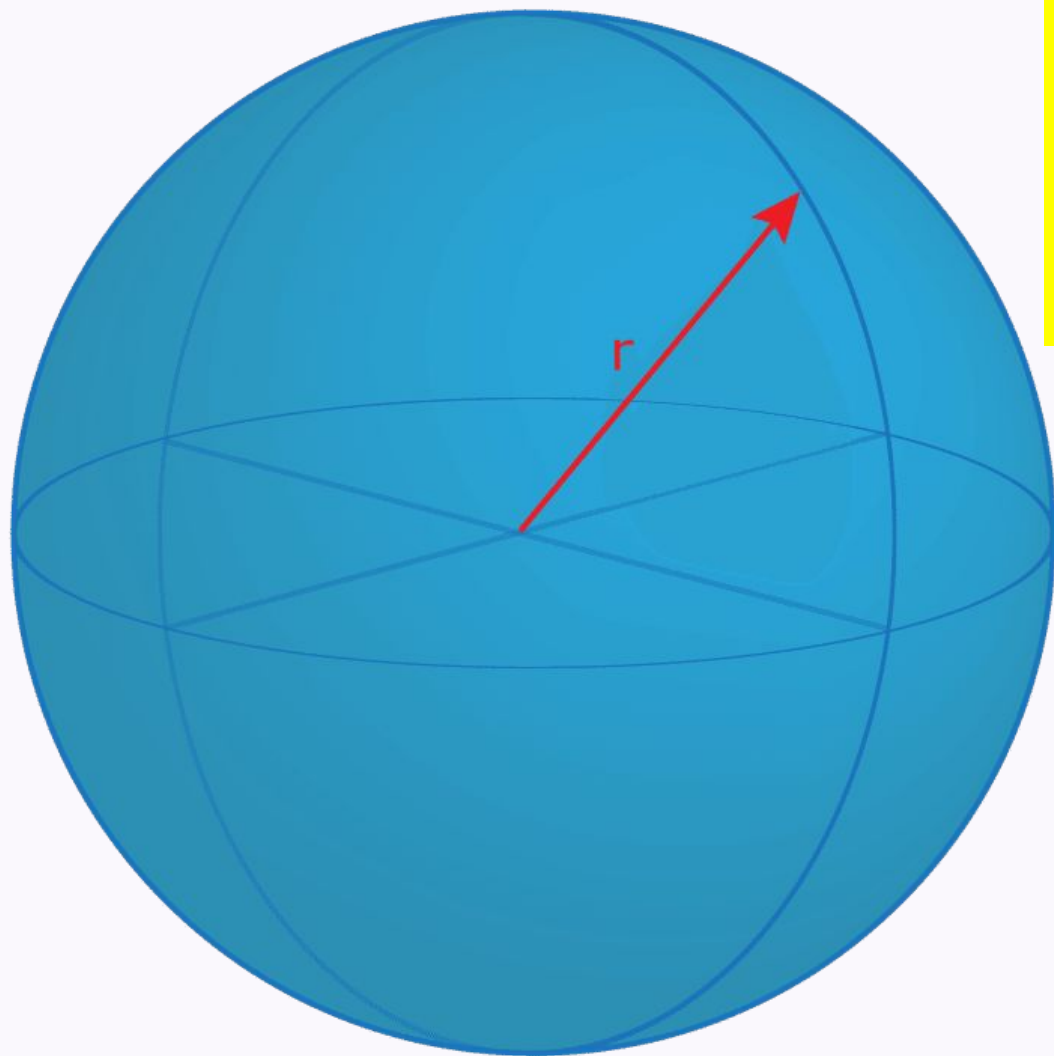


$$S_{\text{бок}} = \pi RL$$

$$S_{\text{полн}} = \pi R^2 + \pi RL$$

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

L - образующая



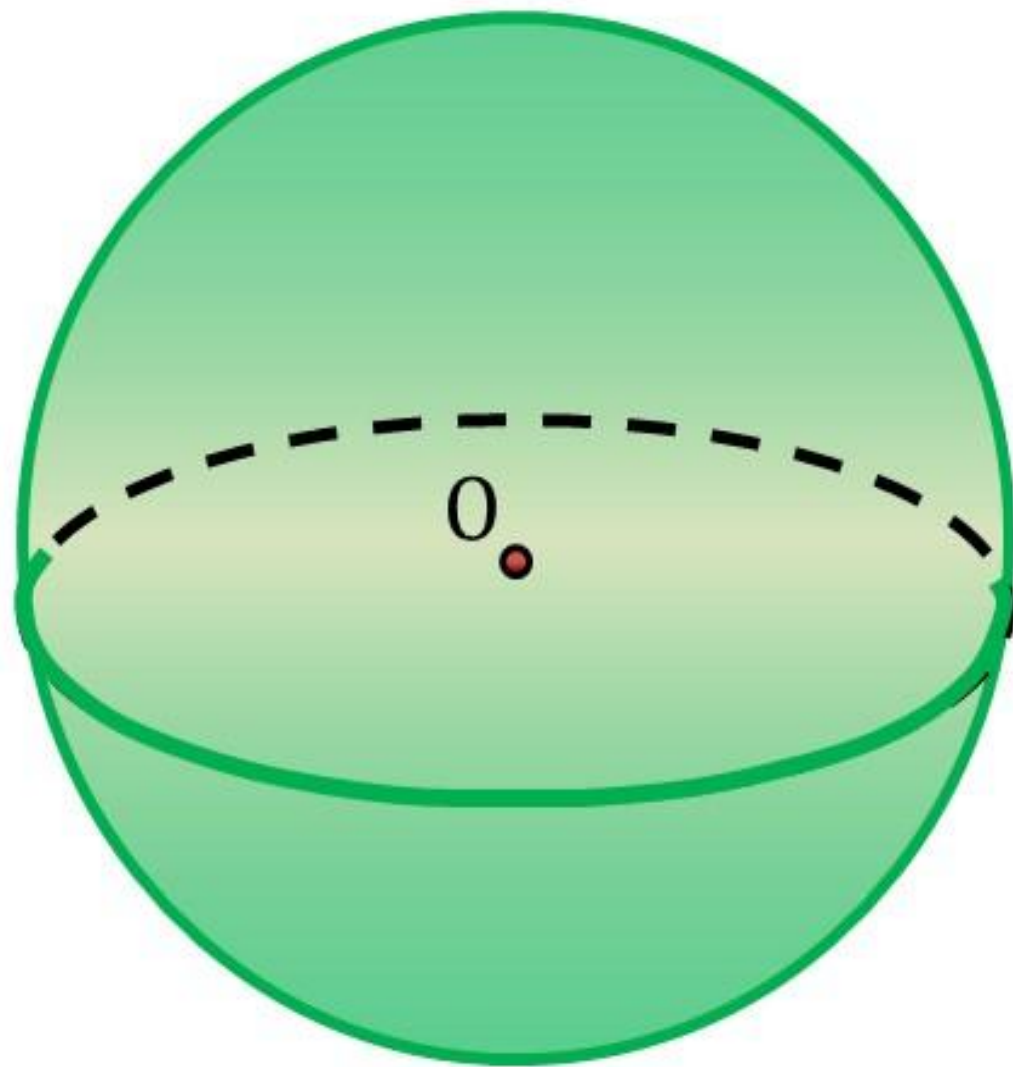
Шар



Шар —

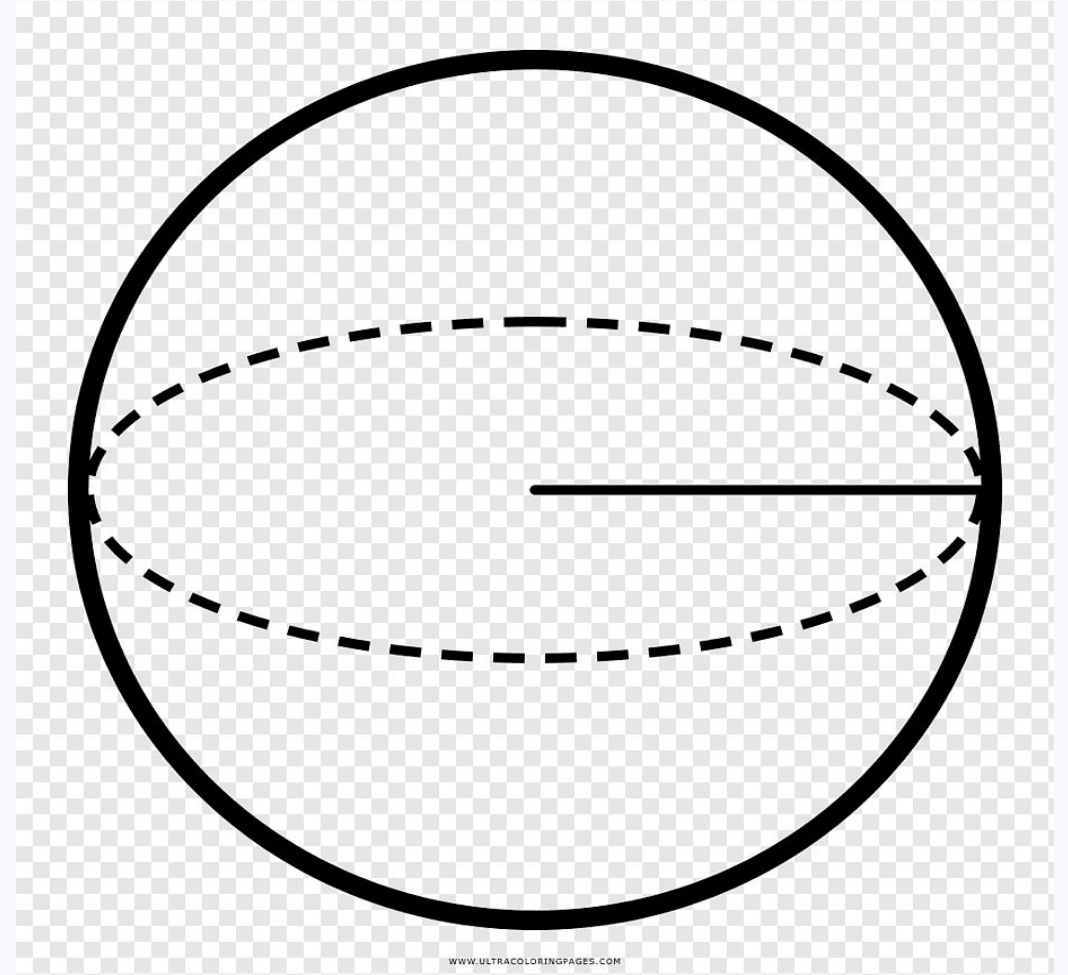
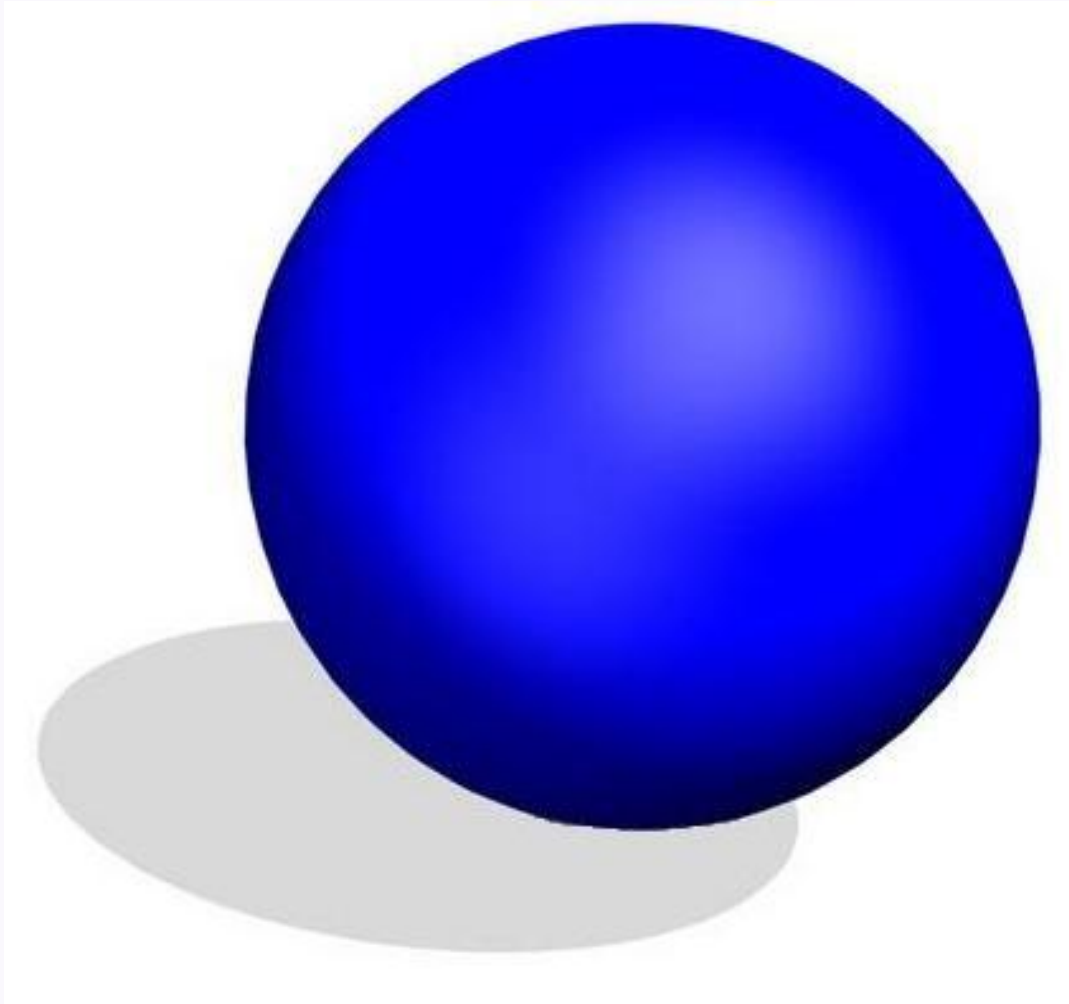
тело, ограниченное сферой

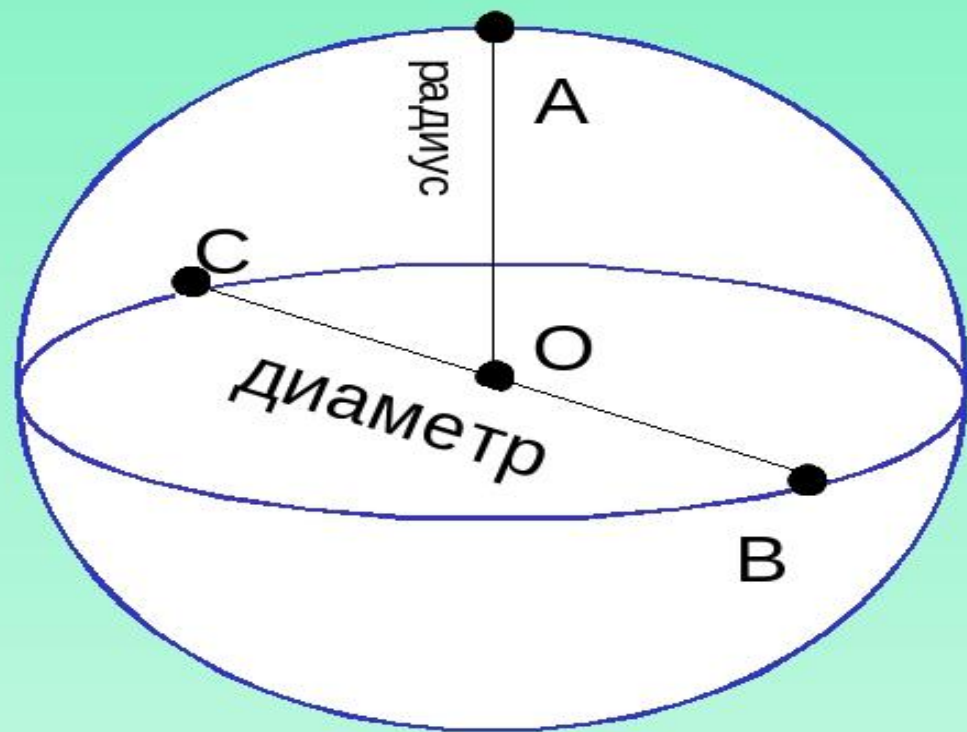
Шар радиуса R с центром в точке O — тело, содержащее все точки пространства, расположенные от точки O на расстоянии, не превышающем R (включая O), и не содержит других точек



Центр, радиус, диаметр сферы — центр, радиус, диаметр шара

Шар





O – центр шара

OA – радиус шара -
отрезок, соединяющий
центр шара с точкой
поверхности шара;

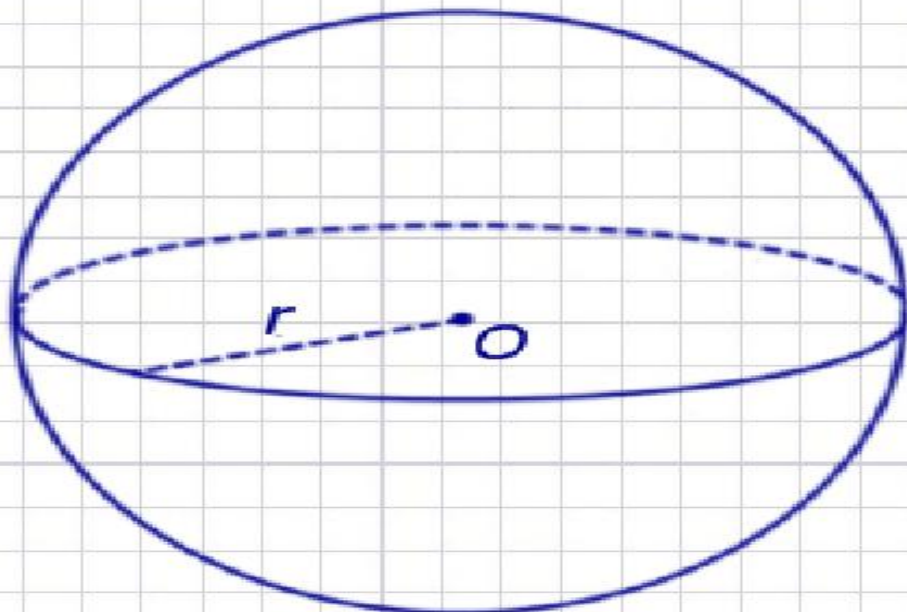
BC – диаметр – отрезок,
соединяющий две точки
поверхности шара;

$$BC = 2 OA$$

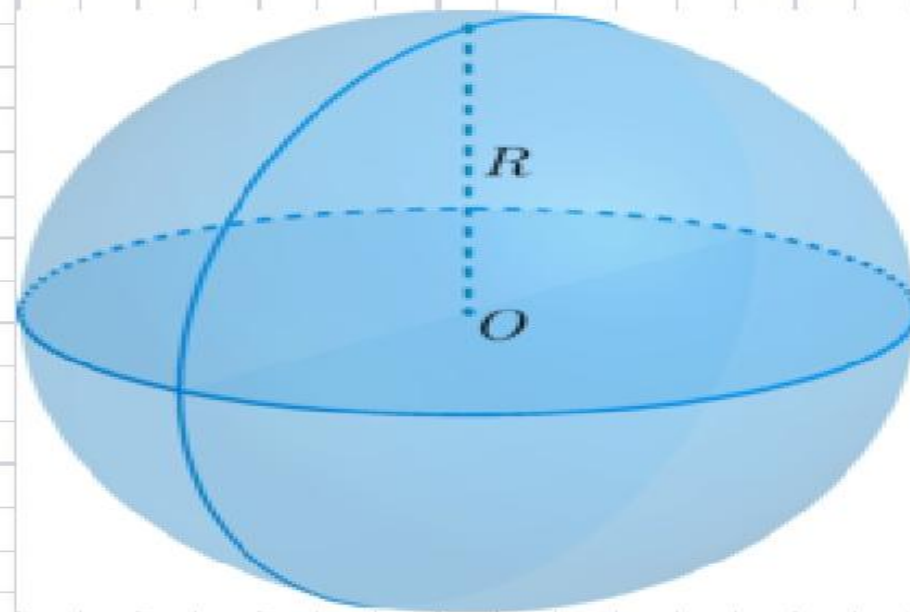
Шар – множество точек пространства,
расположенных на расстоянии не более
данного от заданной точки.

Шар

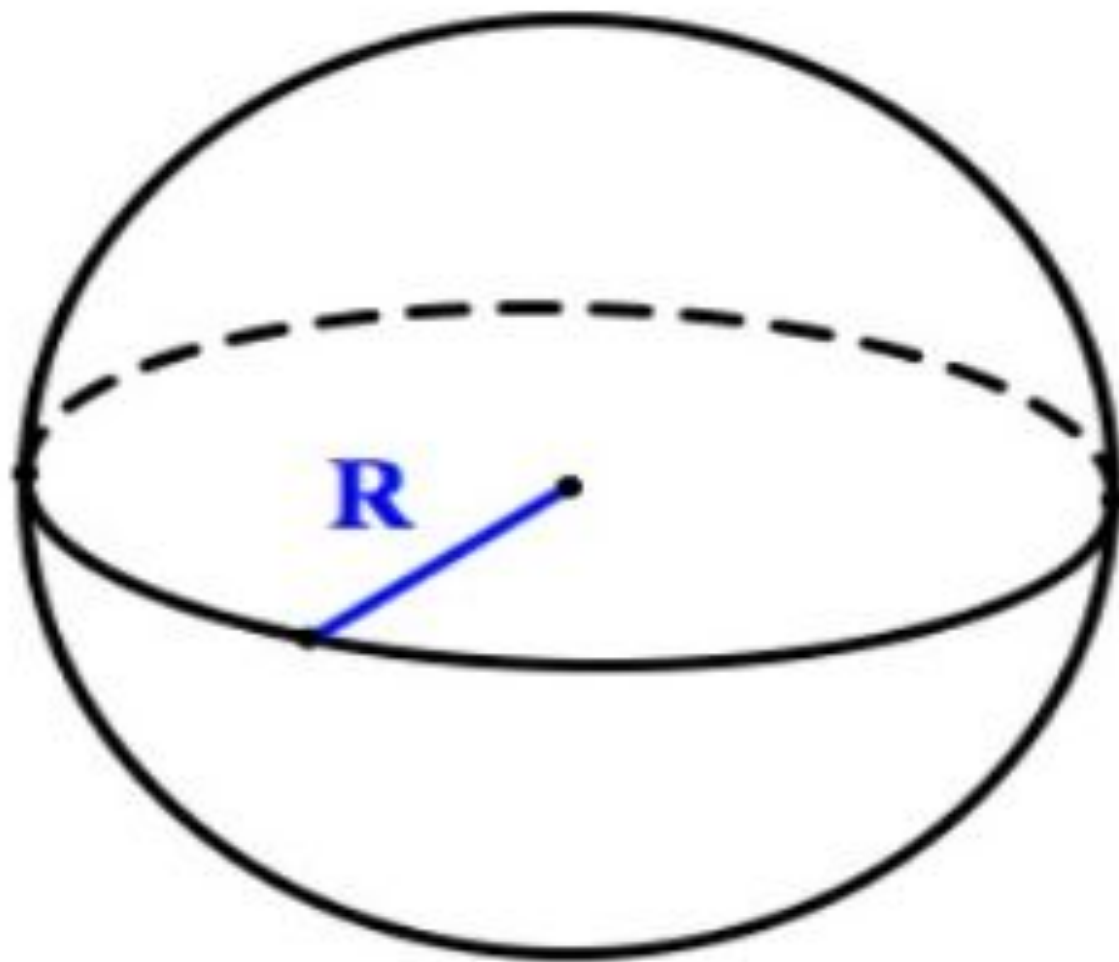
Сфера



Шар



Основные формулы



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

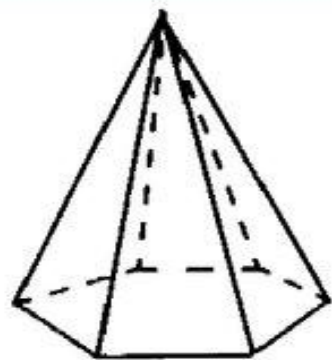
$$V=\frac{4}{3}\pi R^3$$



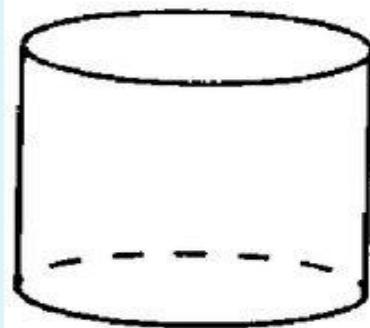
Ответим на вопросы

Как называются данные геометрические тела?

а)



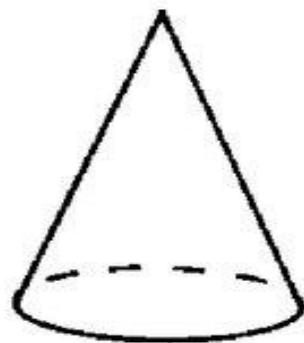
б)



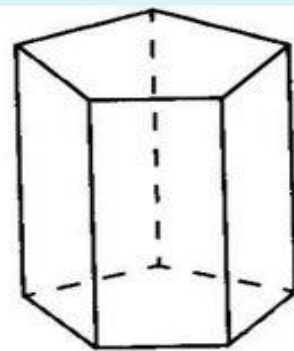
в)



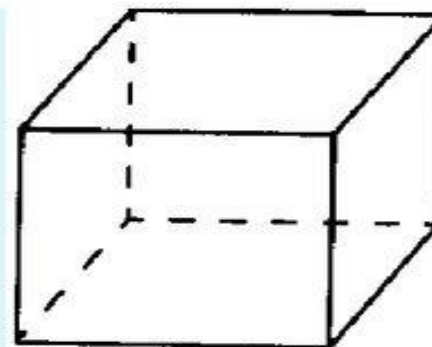
г)



д)

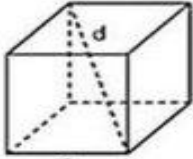
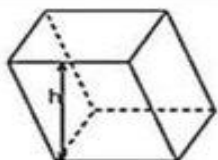
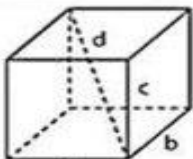
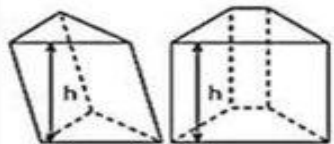
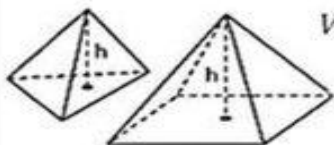


е)

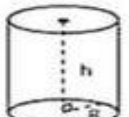
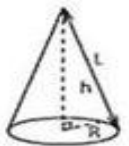
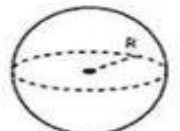


Формулы

МНОГОГРАННИКИ

ОБЪЁМЫ	ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ
 $V = a^3$ a – ребро куба куб	$S = 6a^2$ $d = a\sqrt{3}$ длина диагонали
 $V = S_{\text{осн}} \cdot h$ параллелепипед	$S = 2S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}}$ $S_{\text{осн}}$ – площадь основания h – высота
 $V = a \cdot b \cdot c$ прямоугольный параллелепипед	$S = 2ab + 2ac + 2bc$ $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
 $V = S_{\text{осн}} \cdot h$ призма	$S = 2S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}}$ $S_{\text{осн}}$ – площадь основания h – высота
 $V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h$ пирамида	$S = S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}}$

ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ

ОБЪЁМ	ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ
 $V = \pi R^2 h$ R – радиус основания h – высота цилиндр	$S = 2S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}} =$ $= 2\pi R^2 + 2\pi Rh$
 $V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h$ конус	$S = S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}} = \pi R^2 + \pi RL$ L – образующая $L = \sqrt{R^2 + h^2}$
 $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ шар	$S = 4\pi R^2$

Источники ресурса

- https://png.pngtree.com/element_our/sm/20180625/sm_5b310c4101401.png
- <https://www.pngarts.com/files/2/Blood-Red-Abstract-Lines-Transparent-Images.png>
- Автор шаблона презентации: Буркина Эрика Владимировна, учитель русского языка и литературы
- https://ds05.infourok.ru/uploads/ex/03b9/000de668-424e9010/1/hello_html_m6c04b005.jpg
- <http://900igr.net/up/datas/169901/007.jpg>
- Призма / <https://ds02.infourok.ru/uploads/ex/0246/00070725-3f40c356/img3.jpg>
- <https://i.ytimg.com/vi/E7iEBHPWqK8/maxresdefault.jpg>
- <https://belmathematics.by/images/teorija/prizma1.jpg>
- <https://ds02.infourok.ru/uploads/ex/0cd0/000786df-88b7edcb/img6.jpg>
- <https://uslide.ru/images/4/10772/960/img8.jpg>
- <https://ds04.infourok.ru/uploads/ex/0337/00060a2e-ccfee9b9/img21.jpg>
- <https://ds04.infourok.ru/uploads/ex/0337/00060a2e-ccfee9b9/img24.jpg>
- Пирамида / <https://ds04.infourok.ru/uploads/ex/00f6/000c497d-059e7d64/img3.jpg>
- <https://ds03.infourok.ru/uploads/ex/01ff/000322c6-80afc4c0/img3.jpg>
- <https://www.onlinemathlearning.com/image-files/polyhedra-pyramids-summary4.png>
- <http://900igr.net/up/datas/87330/006.jpg>
- <https://img.favpng.com/0/3/25/triangle-pyramid-shape-mathematics-geometry-png-favpng-KYG4r8QMFir6n825C5B7gnFfv.jpg>
- <http://900igr.net/up/datai/186640/0035-024-.jpg>
- <https://cf.ppt-online.org/files1/slide/h/hRxC1QAJ64Wgu3JsGB08zE9pkMtSKUdDN2TXHqaP7b/slide-11.jpg>
- <https://cloud.prezentacii.org/18/10/91097/images/screen6.jpg>
- Тетраэдр / <https://cloud.prezentacii.org/19/06/155133/images/screen8.jpg>
- Октаэдр / <https://ds05.infourok.ru/uploads/ex/0606/000f0dad-afde52e9/img7.jpg>

Источники ресурса

- <https://w7.pngwing.com/pngs/606/843/png-transparent-truncated-octahedron-geometry-platonic-solid-truncation-mathematics-angle-rectangle-triangle.png>
- <https://ds02.infourok.ru/uploads/ex/11f3/00059032-5ce06d54/img10.jpg>
- <http://900igr.net/up/datas/153495/010.jpg>
- Цилиндр / https://cdn.pixabay.com/photo/2017/05/18/07/34/database-2322738_1280.png
- <https://cf2.ppt-online.org/files2/slide/r/rXOuiKIWMdcGqykpxD6S3HYfJPIhw80Aa9tVCR/slide-2.jpg>
- <https://ds04.infourok.ru/uploads/ex/05f2/000bc5c1-b9b8c18b/img4.jpg>
- <http://900igr.net/up/datas/135098/007.jpg>
- https://fhd.multiurok.ru/e/1/a/e1a3ca962fe105ec1686f687f9753dc06ff875ae/mietodichieskaia-razrabotka-kombinirovannogho-zaniatiia-dlia-priepodavatielia-po-tiemie-4-7-tsilindr_8.png
- <http://dachnaya-zhizn.ru/images/dacha/poverhnost-cilindra-500x300.png>
- Конус/ <https://for-teacher.ru/edu/data/img/pic-023lg8avp6-001.png>
- <https://cf2.ppt-online.org/files2/slide/u/UGxWhoH6V7kNwdB5lQ1qnOg34l8C9yMapYvEmP/slide-6.jpg>
- https://sun9-21.userapi.com/bmVL1_AALRYs6D70w08bOed-NqIQMLuehTtN2Q/4o6ekWsEkCQ.jpg
- <http://900igr.net/up/datai/72543/0012-009-.png>
- https://s0.slide-share.ru/s_slide/7f46106d5ccfdb196e8d423afa84d3a2/8b8c7611-4731-4928-b836-47539cb05fd7.jpeg
- <http://900igr.net/datai/geometrija/Objomy-i-ploschadi-geometricheskikh-tel/0026-002-Sfera.jpg> - шар
- https://cknow.ru/uploads/posts/2017-07/1500232610_sphere-56a131b05f9b58b7d0bcef1e.png
- http://znakka4estva.ru/uploads/category_items/sources/ed892ef348a75f7237e4cb810504f5c5.jpg
- <https://w7.pngwing.com/pngs/24/931/png-transparent-drawing-sphere-coloring-book-surface-sfera-del-drage-angle-white-color.png>
- <https://ds04.infourok.ru/uploads/ex/0bb9/00105f68-33f9cbdb/img20.jpg>
- <https://ds05.infourok.ru/uploads/ex/0f7a/0003f391-f1e88f7d/img18.jpg>

Источники ресурса

- <https://cf.ppt-online.org/files2/slide/j/jUopSK7ZDzV6TCiJQGSwAf0rLu8ebYE2F41Omd/slide-1.jpg> - вопрос
- <https://cf.ppt-online.org/files1/slide/l/letdkrB7qoXicZEADpfYzNCuL9VW5Ggj4KO60nHbmQ/slide-6.jpg> - формулы
- Формулы тел вращения / <https://egemaximum.ru/wp-content/uploads/2013/05/90.jpg>
- https://lh3.googleusercontent.com/6yL33MPKosw4tK8GtGVxE_6jAdaQoJYHTpaRQWf_PM1ZsV3qrfY6pjvHQogdiRZA_Q
- https://iconizer.net/files/Real_Vista_2/orig/objects.png
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b8/Heptagonal_pyramid1.png
- <http://fiction-books.ru/img/1019210959.jpg>
- <https://ds01.infourok.ru/uploads/ex/00ca/00004ee9-384d08e6/img0.jpg>