

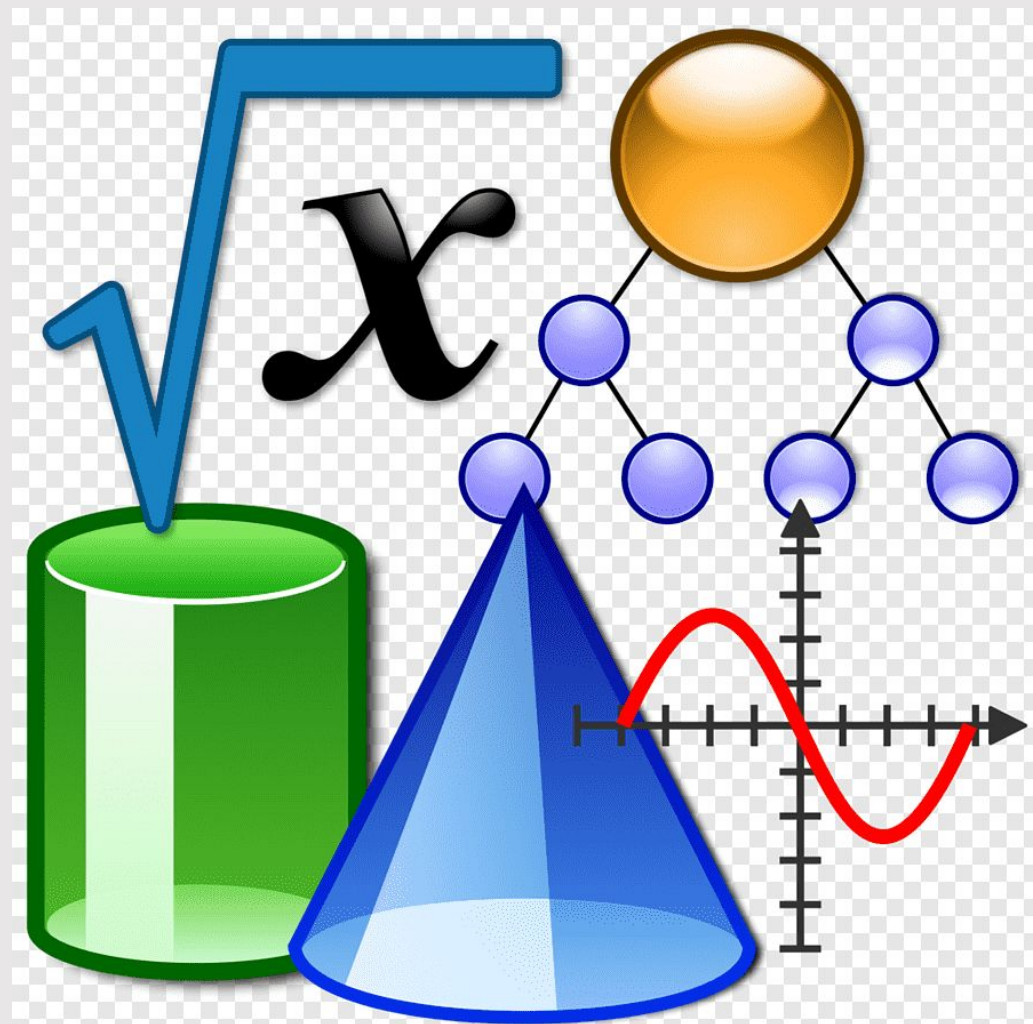
Методика изучения трехмерных геометрических фигур. Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера.

Подготовила:
Студентка 3-го курса
Группы ЗНОу-118
Ежова Лариса

Руководитель:
Болотова Т.В.

Владимир 2021г.

Геометрия - это раздел математики, который изучает формы предметов и их пространственные отношения.



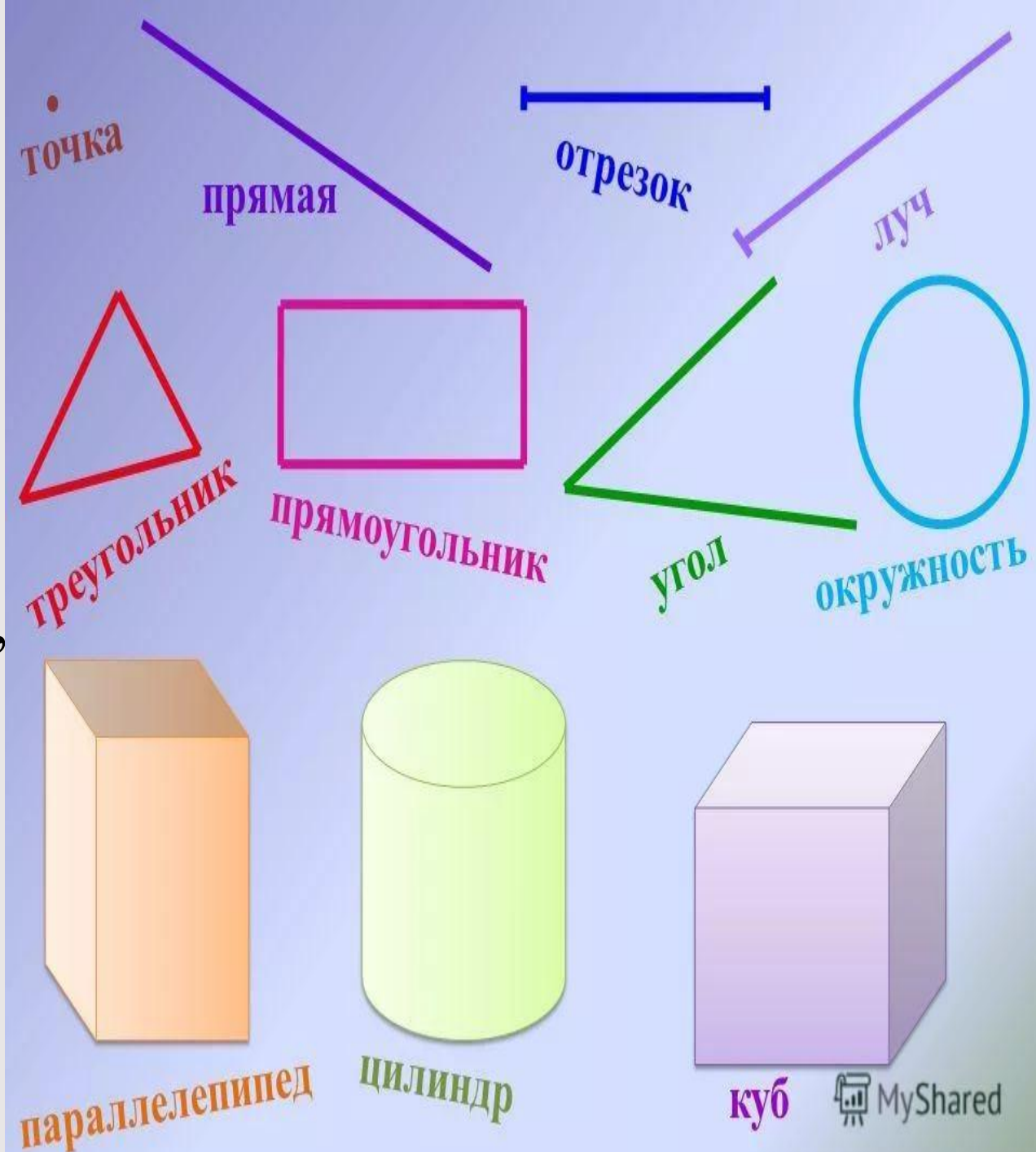
Геометрия – это слово, которое происходит от греческих терминов « гео » (земля) и « метрика » (мера), значение которых в общем заключается в обозначении свойств, связанных с положением и формой объектов в пространстве.

Геометрия – область математики, которая занимается вопросами, связанными с формой, размером, относительным положением фигур и свойствами пространства, которые делятся на несколько подразделов в зависимости от методов, используемых для изучения их проблем.

Геометрические фигуры – это скопление точек и линий на плоскости. Их названия зависят от свойств и особенностей.

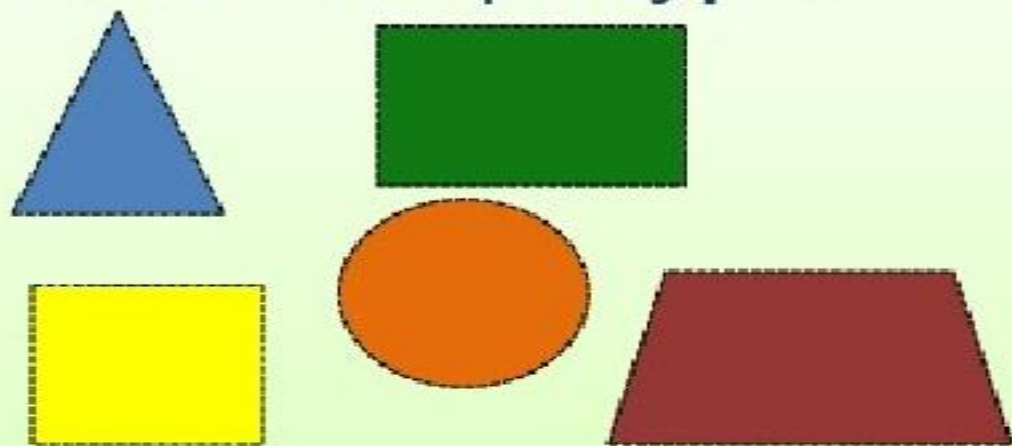
Фигура ограничена линиями и это условие влияет на многообразие форм.

Каждый предмет индивидуален, имеет свои предназначения и задачи. Существуют простые и сложные фигуры, различающиеся личными параметрами.



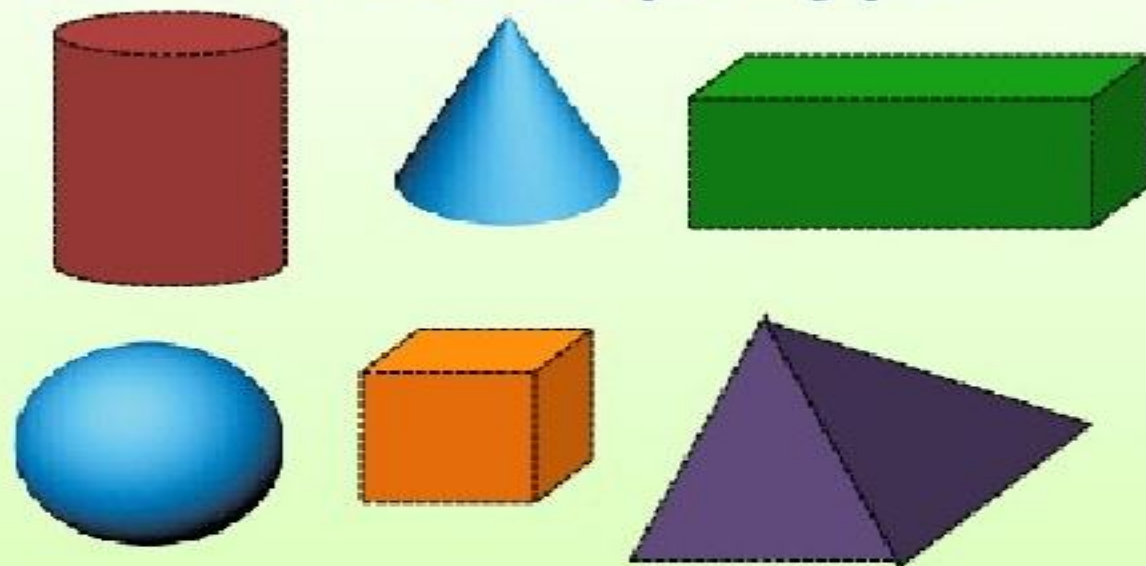
Геометрические фигуры

Плоские фигуры



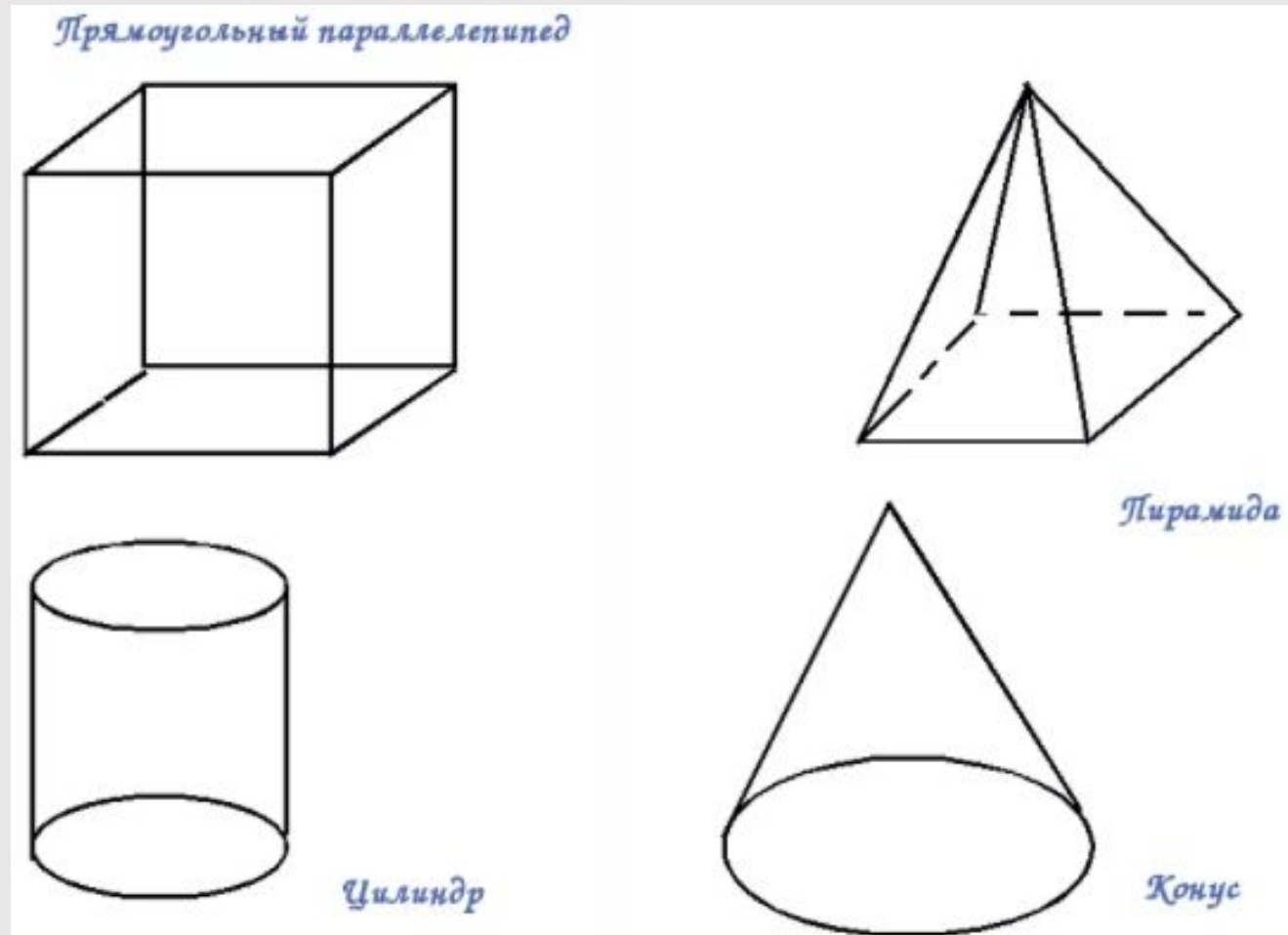
Можно целиком
расположить на одной
плоской поверхности.

Объёмные фигуры



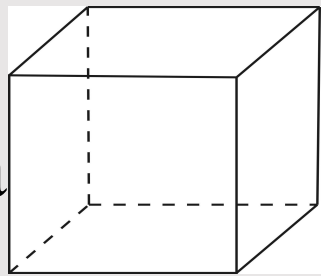
Занимают определённое
пространство, возвышаются
над плоской поверхностью.

Геометрические объемные фигуры - это твердые тела, которые занимают ненулевой объем в евклидовом (трехмерном) пространстве.



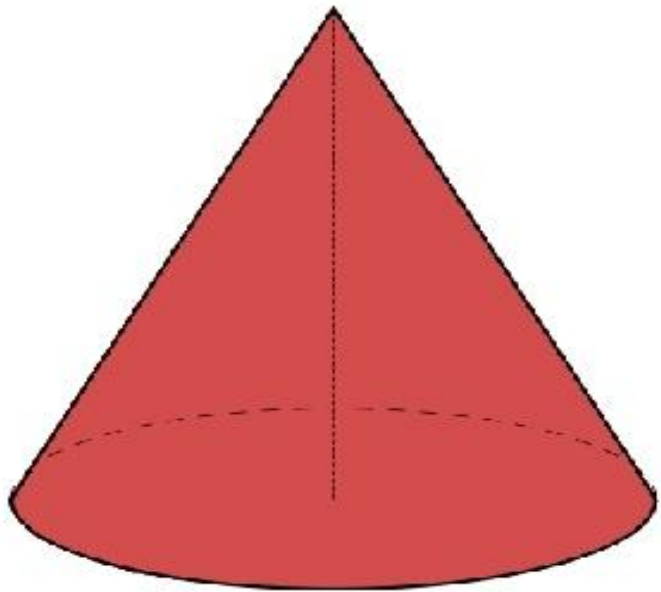
Геометрическое тело - это связанная часть пространства, ограниченная замкнутой поверхностью своей наружной границы. Геометрическое тело можно определить замкнутой поверхностью, которая будет являться его границей. **Геометрическим телом называют** также компактное множество точек, и две точки из множества можно соединить отрезком, который целиком будет проходить внутри границы тела, что указывает на состояние геометрического тела из множества внутренних точек.

Наружная граница геометрического тела называется границей. Тело может иметь одну или множество граней. Множество плоских граней определяет множество вершин и ребер геометрического тела.

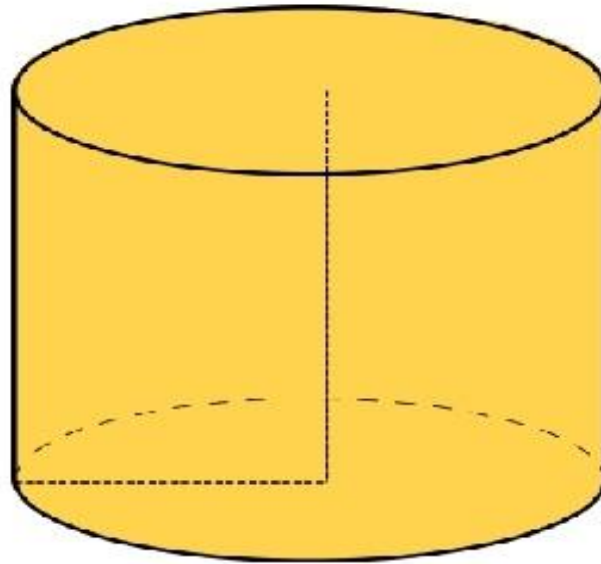


Все геометрические тела делятся на многогранники и тела вращения. **Тела вращения** — объемные тела, образующиеся из-за вращения плоской фигуры, ограниченной кривой, вокруг оси.

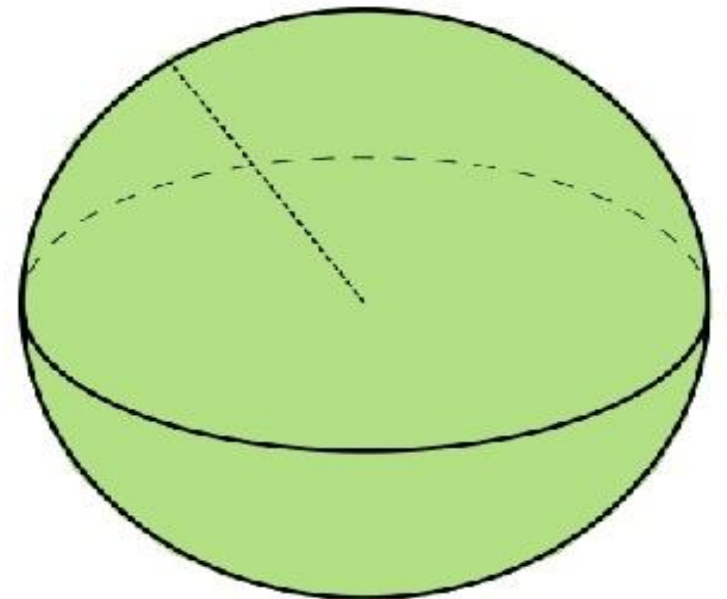
Тела вращения



Конус

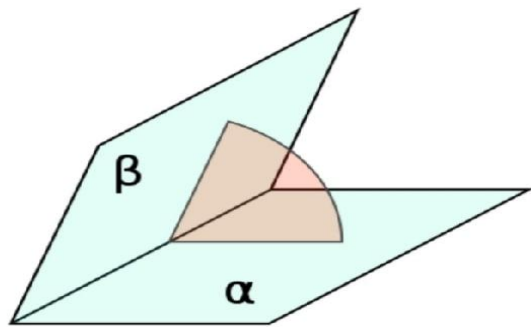


Цилиндр

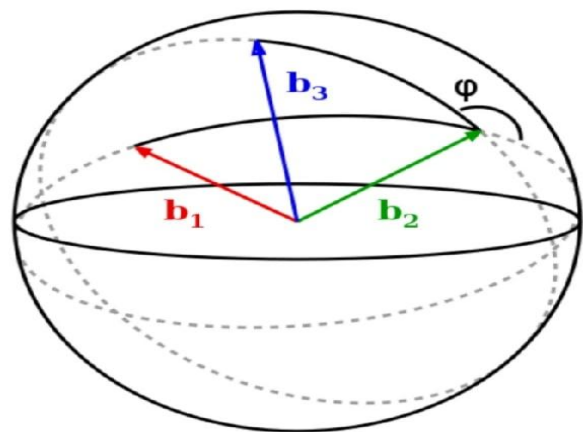


Шар

Трёхмерные фигуры выделены двугранным или многогранным углом.

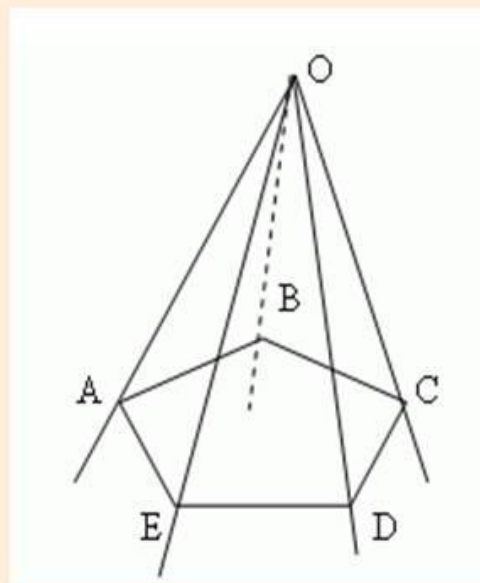


Двугранный угол и линейный угол двугранного угла



Двугранный угол трёх векторов (как внешний сферический угол)

Двугранный угол — пространственная геометрическая фигура, образованная двумя полуплоскостями, исходящими из одной прямой^[1].



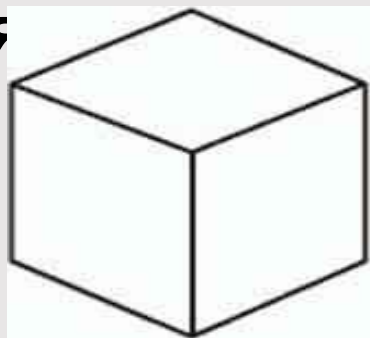
Многогранный угол — это фигура, составленная из n плоских углов, не лежащих в одной плоскости, причем несмежные углы не имеют общих точек. Общая точка этих углов называется вершиной.

Многогранный угол называется выпуклым, если он лежит по одну сторону от плоскости каждого из своих плоских углов.

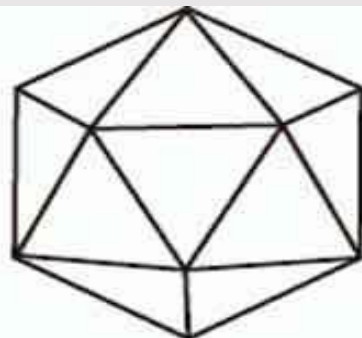
Свойства многогранного угла:

- 1) Для любого выпуклого многогранного угла существует плоскость, пересекающая все его ребра.
- 2) Сумма плоских углов выпуклого многогранного угла меньше 360° .

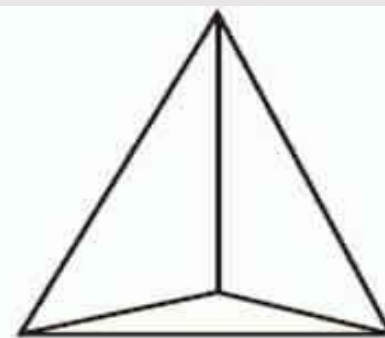
Трехмерные фигуры выделены двугранным или многогранным углом. Среди них известны призма, параллелепипед, куб, антипризма, пирамида, тетраэдр, икосаэдр, бипирамида, сфера, шар и другие. **Плоские фигуры изучает планиметрия, а объемные — стереометрия**



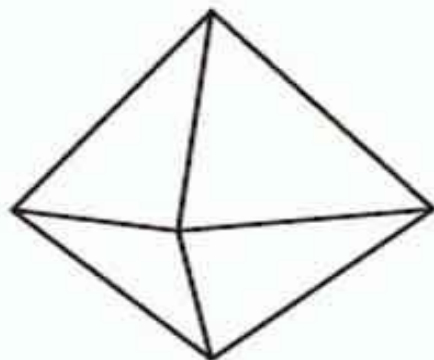
Куб



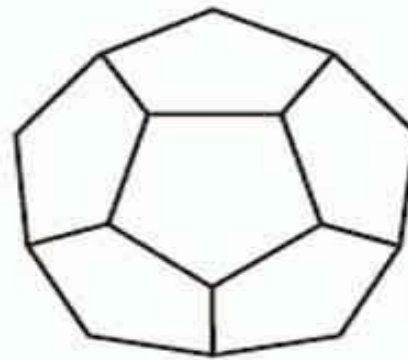
Икосаэдр



Тетраэдр



Октаэдр



Додекаэдр

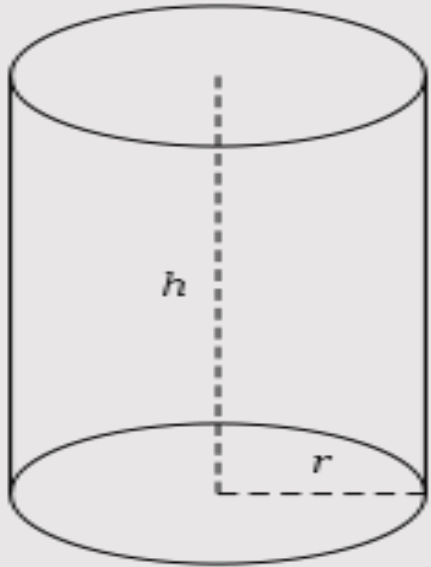
Тела и поверхности вращения.

Тела вращения — объёмные тела, возникающие при вращении замкнутой линии вокруг оси, лежащей в той же плоскости, что и вращающееся тело.

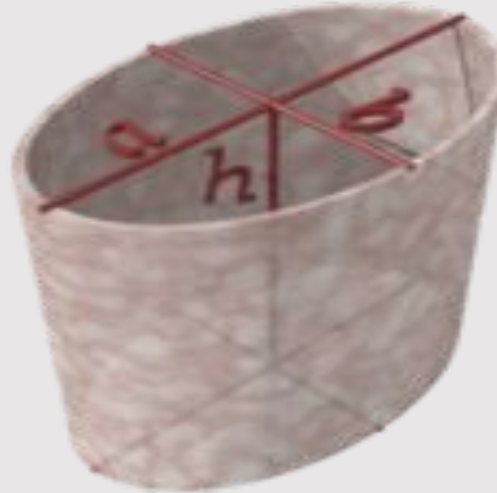
Цилиндр.

Правильный круглый цилиндр

Эллиптический цилиндр

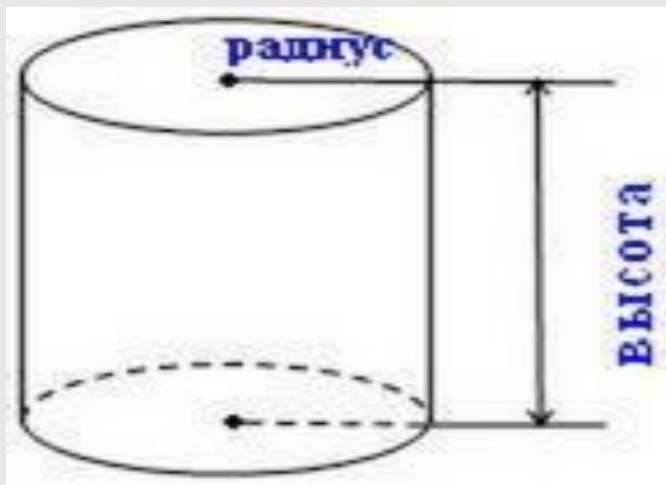


Правильный
круглый цилиндр



Эллиптический
цилиндр

Цилиндр — геометрическое тело, которое состоит из двух кругов, не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов. Круги называются *основаниями цилиндра*, а отрезки, соединяющие соответствующие точки окружностей кругов, - *образующими цилиндра*.



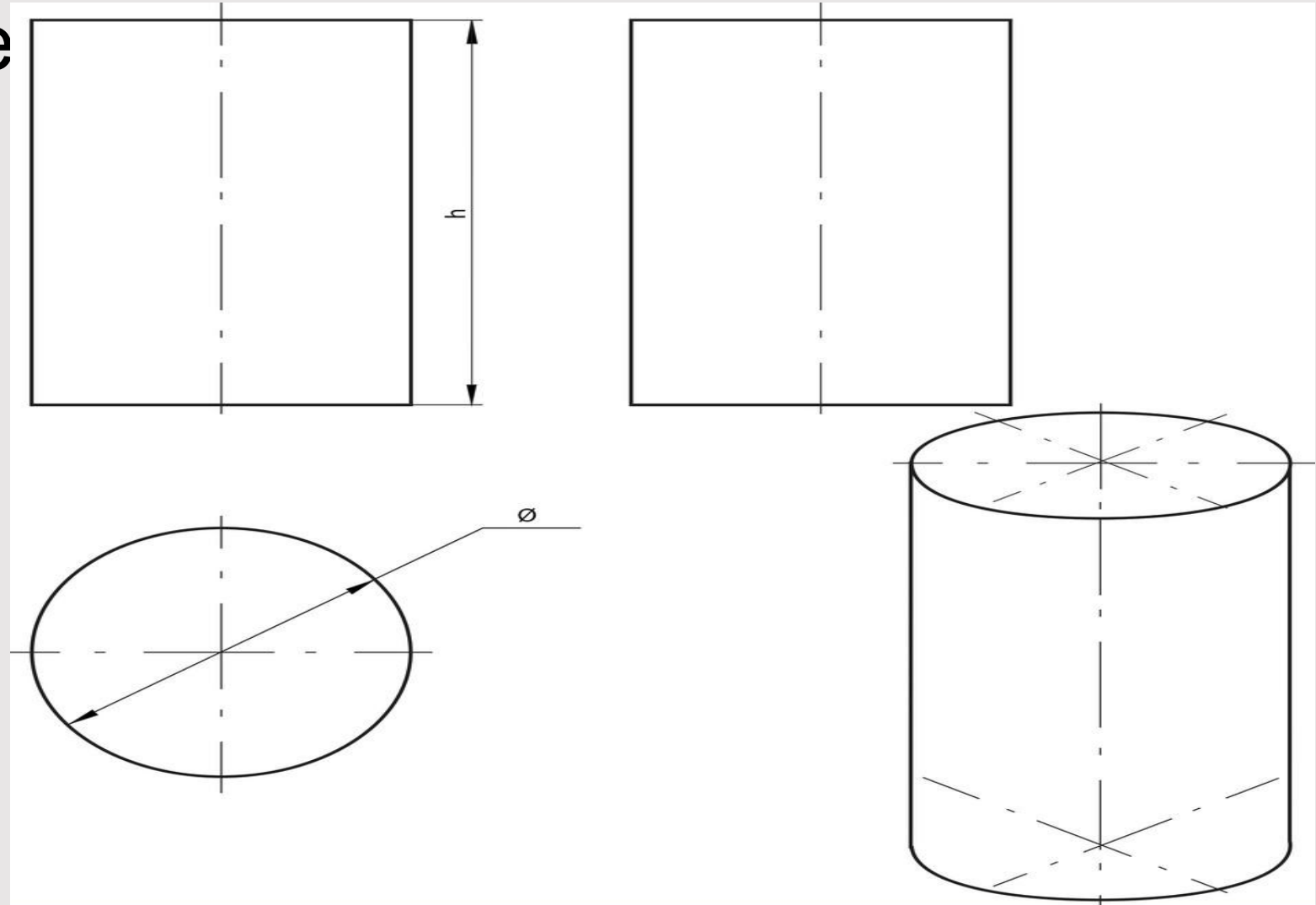
Цилиндр



Слово "цилиндр" произошло от греческого слова "кюлиндрос", означающего "валик", "каток".

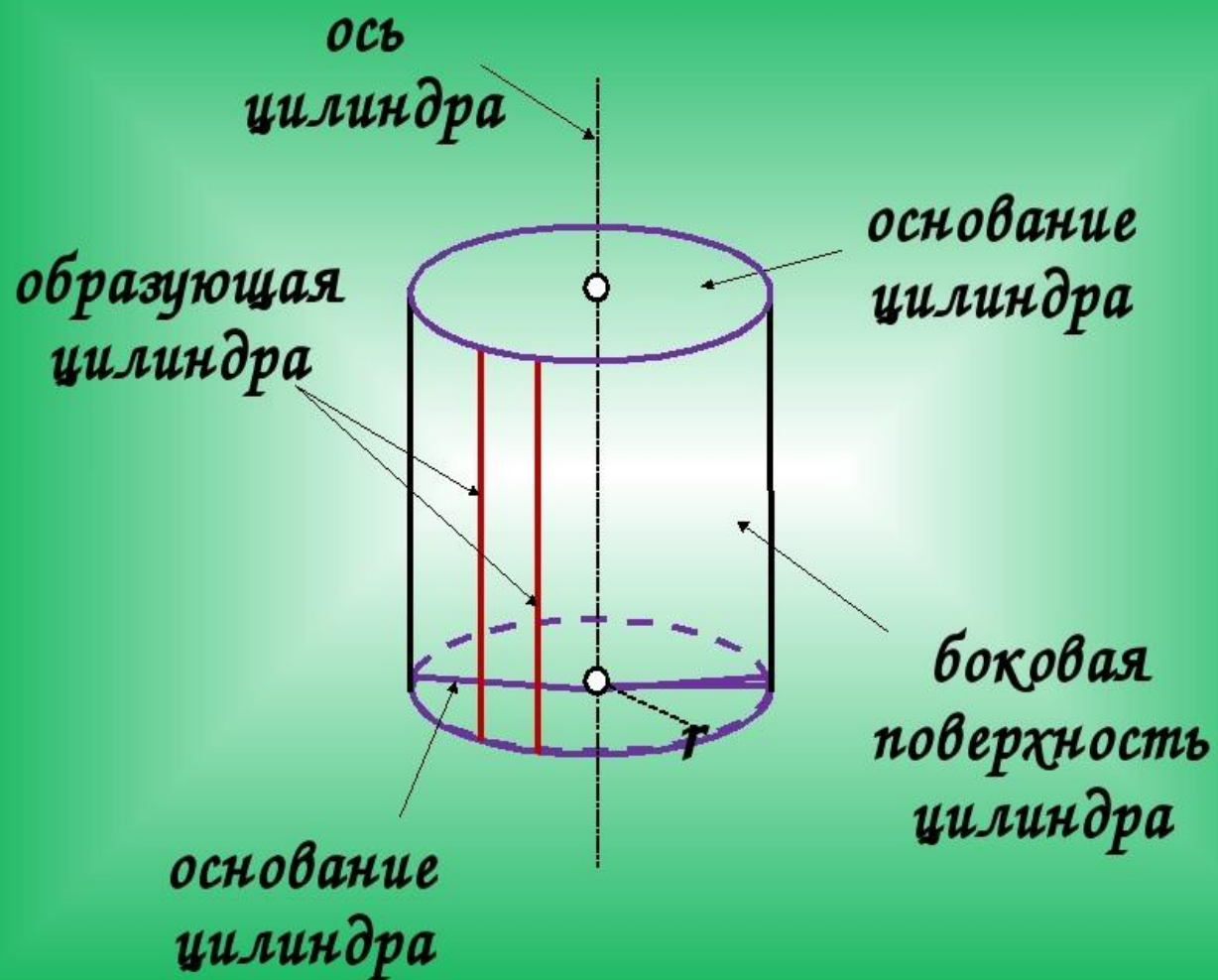
На рубеже XVIII – XIX веков мужчины многих стран носили твёрдые шляпы с небольшими полями, которые так и назывались «цилиндрами» из-за большого сходства с геометрической фигурой «цилиндром».

Цилиндром называется фигура, полученная при вращении прямоугольника вокруг оси, содержащей е

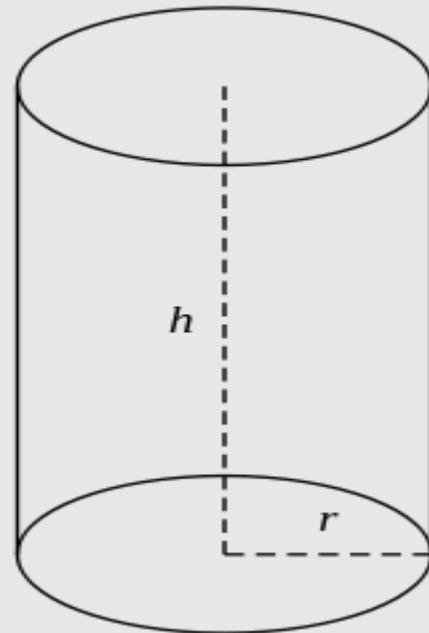


Свойства:

- Основания цилиндра равны.
- У цилиндра основания лежат в параллельных плоскостях.
- У цилиндра образующие параллельны и равны.
- Поверхность цилиндра состоит из оснований и боковой поверхности. Боковая поверхность составлена из образующих.



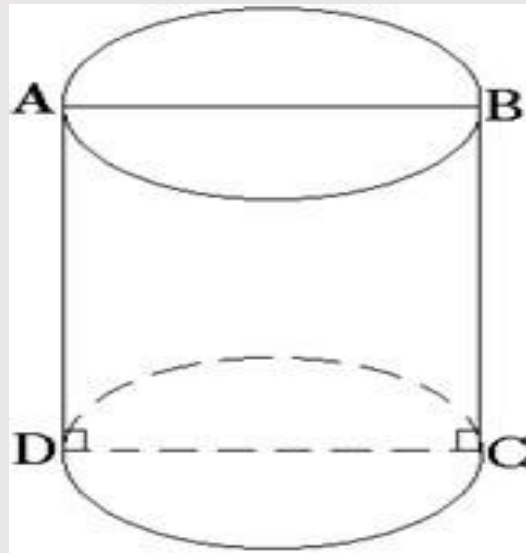
Цилиндрическая поверхность — поверхность, получаемая таким поступательным движением прямой (образующей) в пространстве, что выделенная точка образующей движется вдоль плоской кривой (направляющей).



Основание цилиндра – это часть поверхности цилиндра, ограниченная цилиндрической поверхностью.

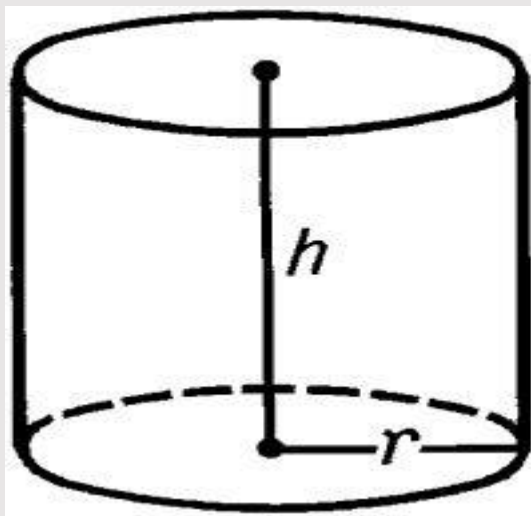
Боковая поверхность цилиндра- это другая часть, ограниченная параллельными плоскостями.

Таким образом, граница основания будет по форме совпадать с направляющей. Круги называются основаниями цилиндра, а отрезки, соединяющие соответствующие точки окружностей кругов, – образующими цилиндра.

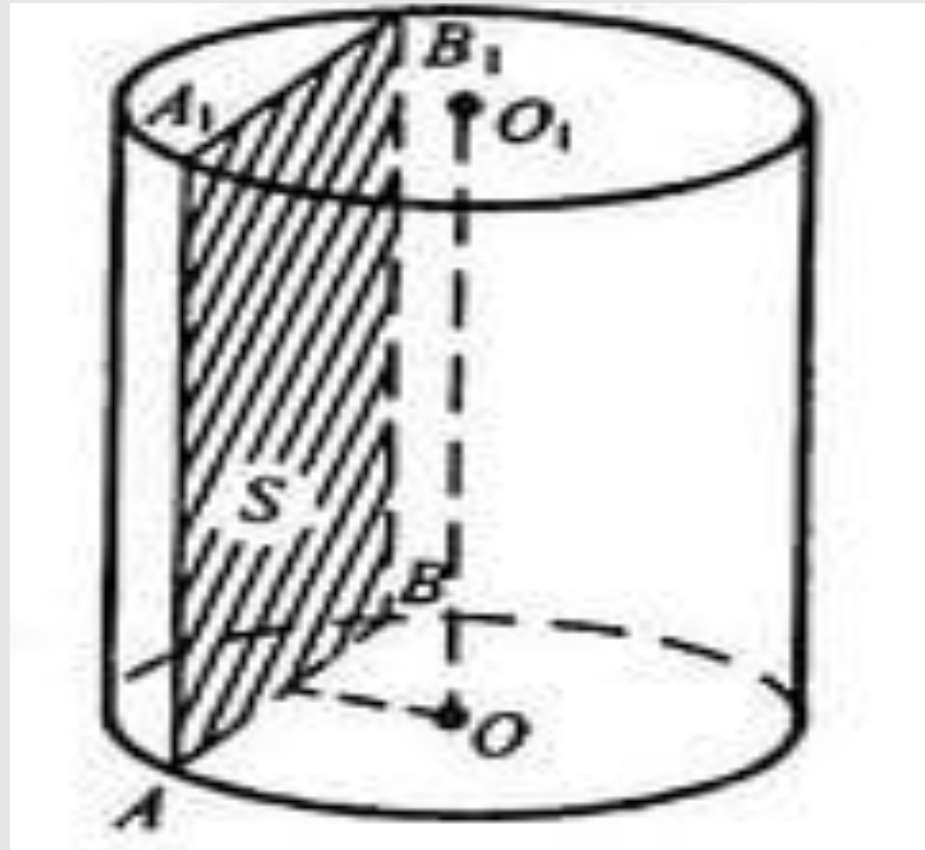


Радиус цилиндра – радиус его основания.

Высота цилиндра – расстояние между плоскостями оснований.

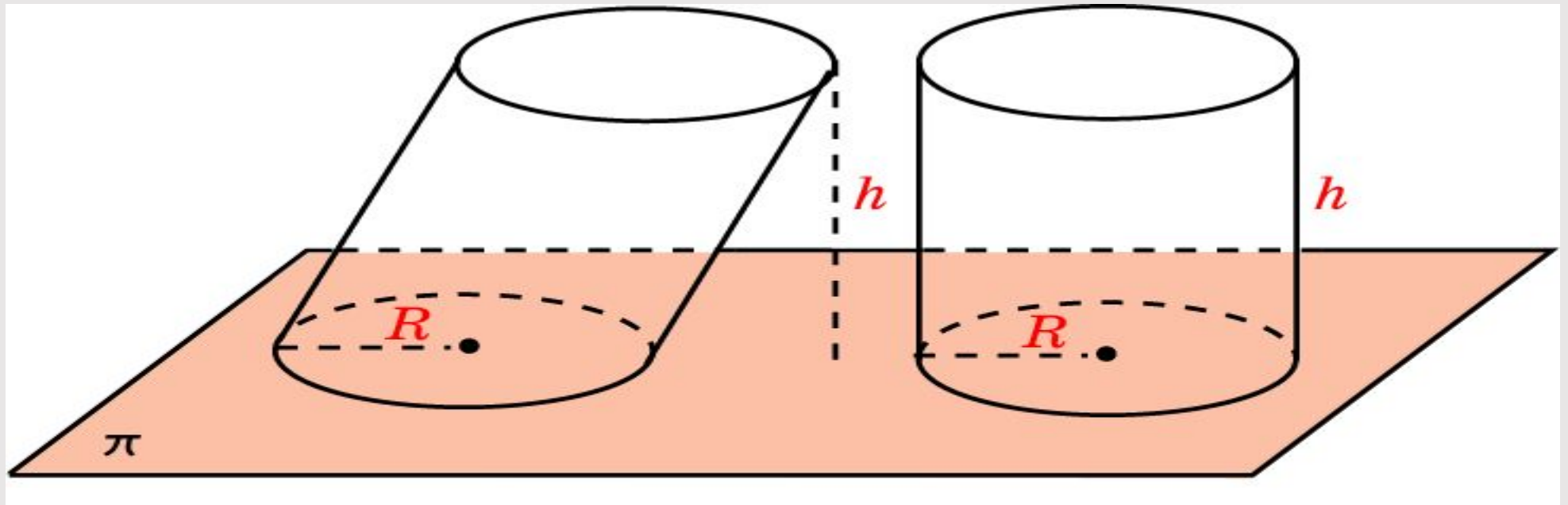


В большинстве случаев под цилиндром подразумевается прямой круговой цилиндр, у которого направляющая — окружность и основания перпендикулярны образующей. У такого цилиндра имеется ось симметрии.

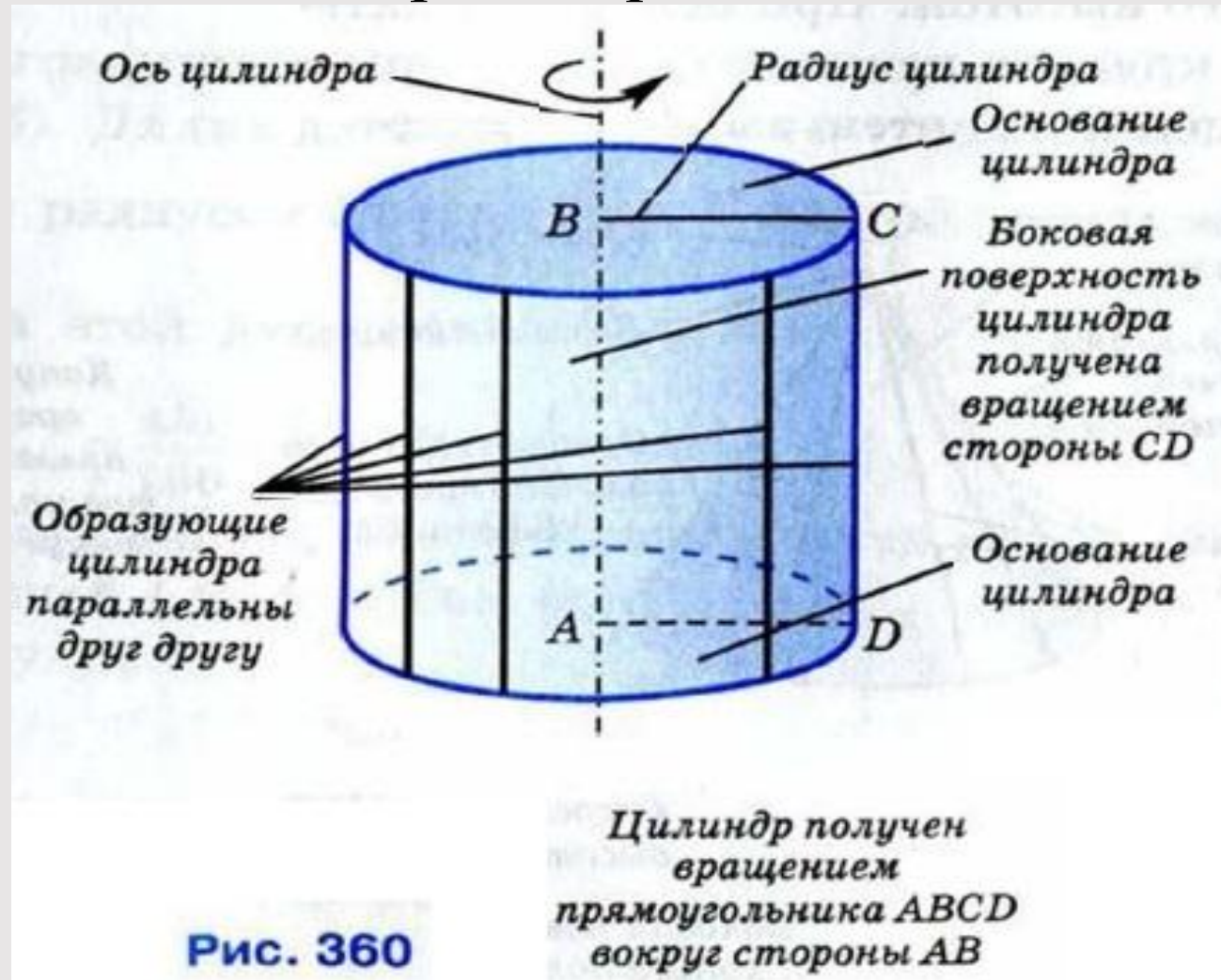


Другие виды цилиндра

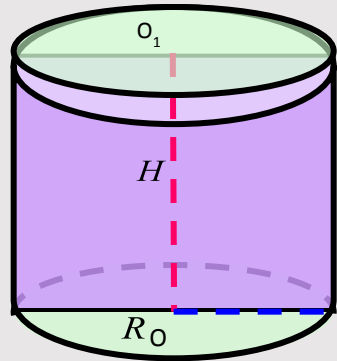
Цилиндр по наклону образующей:
косой или наклонный (если образующая касается основания не под прямым углом)



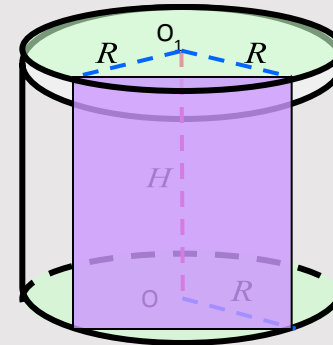
- Возьмем прямоугольник $ABCD$ и будем вращать его вокруг одной из сторон, например вокруг стороны AB . В результате получится тело, которое называется цилиндром.
- Прямая AB называется осью цилиндра, а отрезок AB – его высотой.



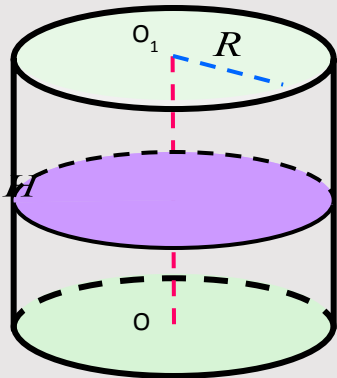
Сечения цилиндра



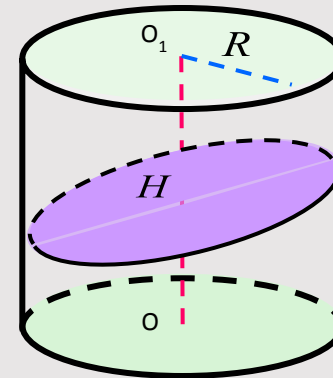
Сечение цилиндра плоскостью, проходящей через ось цилиндра, называется **осевым сечением**.



Сечение цилиндра плоскостью, параллельной оси цилиндра, представляет собой **прямоугольник**.



Сечение цилиндра плоскостью, перпендикулярной оси цилиндра, представляет собой **круг**, равный основанию.



Сечение цилиндра плоскостью, проходящей под углом к оси цилиндра, представляет собой **эллипс**.

Примеры тел, имеющих форму цилиндра:

- **Сквозное отверстие в стене, сделанное дрелью, является цилиндром: его основание – круг с диаметром, равным диаметру сверла, высота – толщина стены, а так же бочка, кружка, труба.**

Связанные определения:

- *Цилиндр называется прямым, если его образующие перпендикулярны плоскостям оснований.*
- *Радиусом цилиндра называется радиус его основания.*
- *Высотой цилиндра называется расстояние между его плоскостями.*
- *Осью цилиндра называется прямая, проходящая через центр оснований. Она параллельна образующим.*
- *Осевое сечение – сечение цилиндра плоскостью, проходящей через его ось.*

Б.Кавальери

Бонавентура Франческо Кавальери (1598 — 30 ноября 1647) — итальянский математик, наиболее яркий и влиятельный представитель «геометрии неделимых». Выдвинутые им принципы и методы позволили ещё до открытия математического анализа успешно решить множество задач аналитического характера.

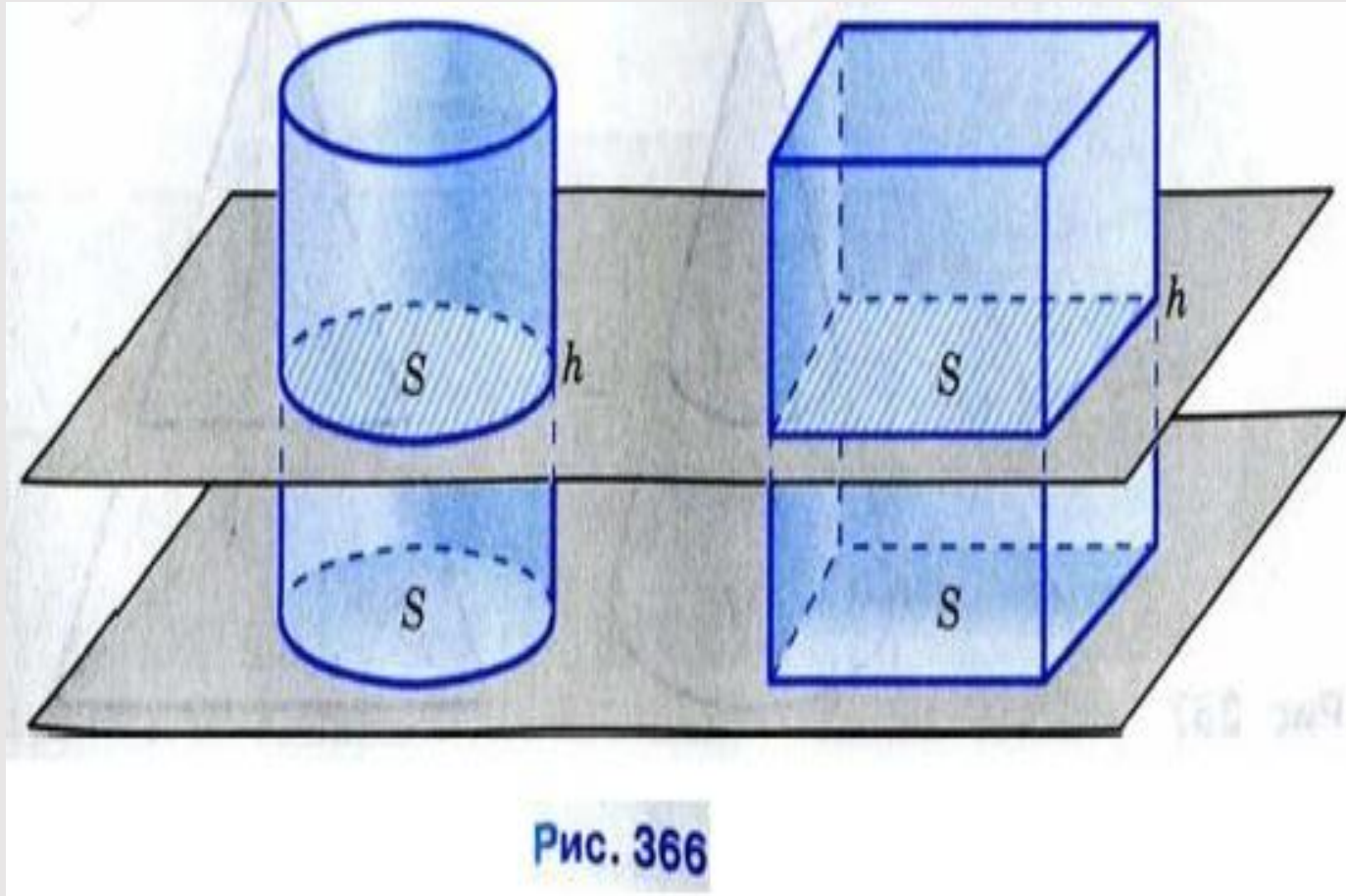
Главным трудом его жизни была книга «Геометрия, развитая новым способом при помощи неделимых непрерывного», в которой он предложил способ вычисления площадей плоских фигур и объемов пространственных тел, основанный на сравнении их сечений.

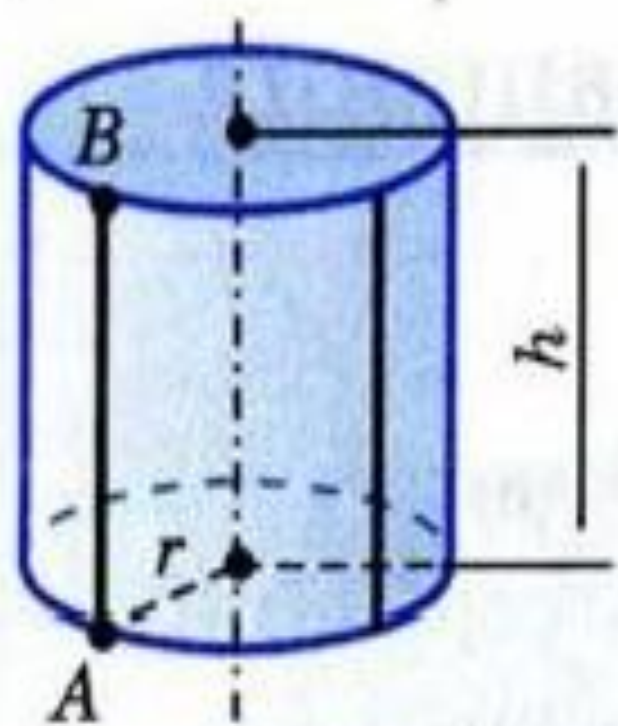
Метод вычисления объемов пространственных тел, предложенный им, называется **методом Кавальери**.



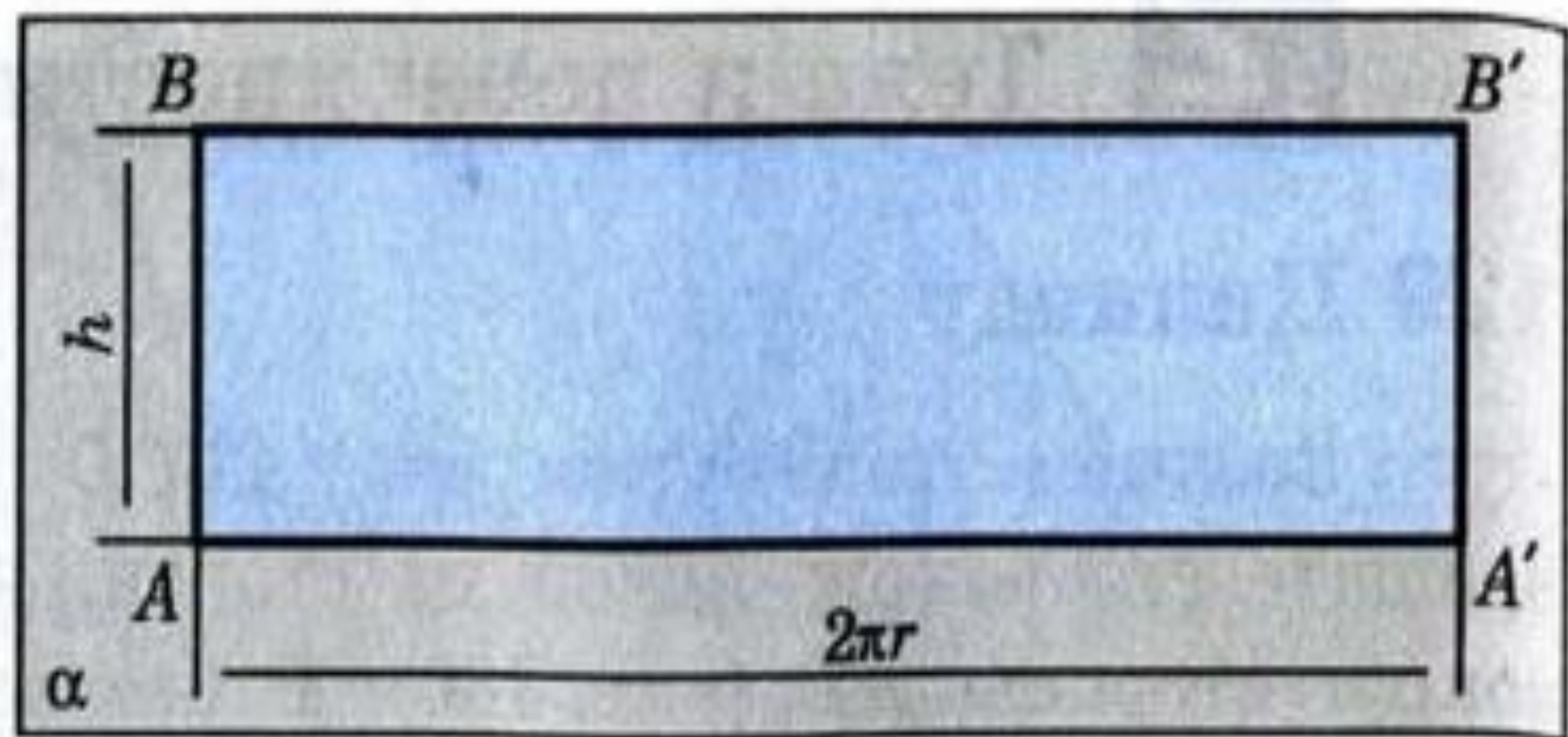
ОБЪЕМ ЦИЛИНДРА РАВЕН ПРОИЗВЕДЕНИЮ ПЛОЩАДИ ОСНОВАНИЯ НА ВЫСОТУ

Воспользуемся принципом Кавальери. Рассмотрим цилиндр и призму с площадями оснований, равными S , и высотами, равными h , «стоящие» на одной плоскости (рис. 366). Любая секущая плоскость, параллельная этой плоскости, даёт в качестве сечения цилиндра круг площади S , а в качестве сечения призмы — многоугольник площади S . Значит, объём цилиндра равен объёму призмы. Но объём призмы равен Sh . Поэтому и





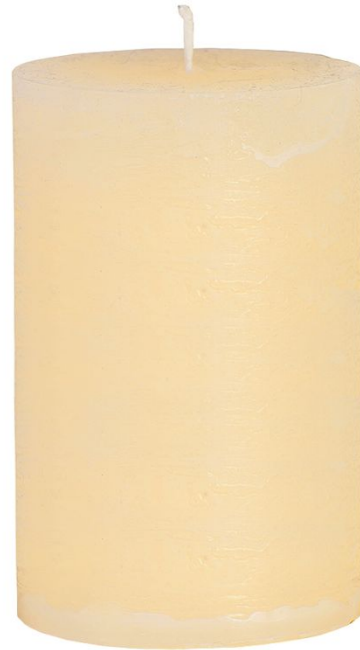
a)



б)

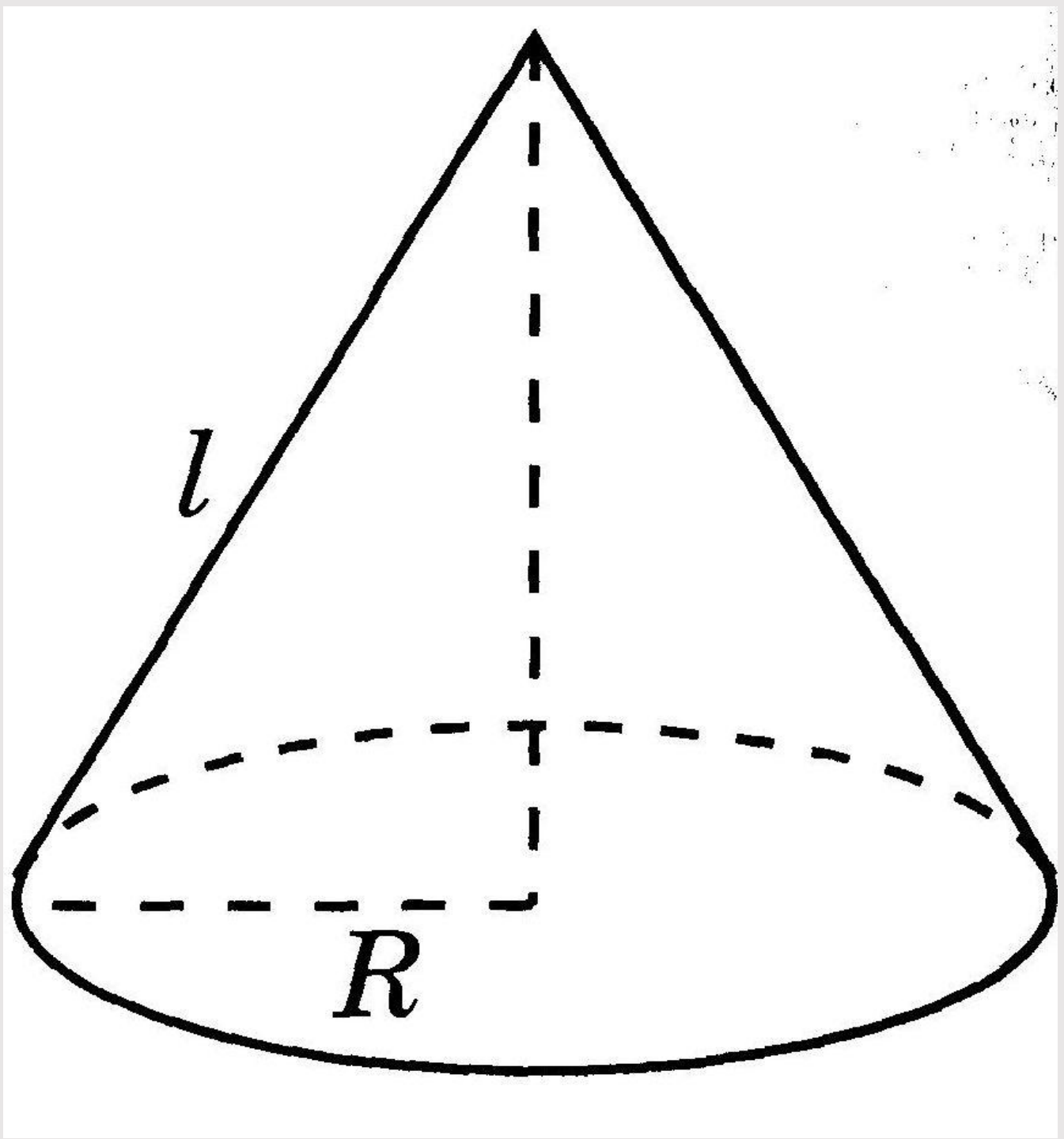
Рис. 361

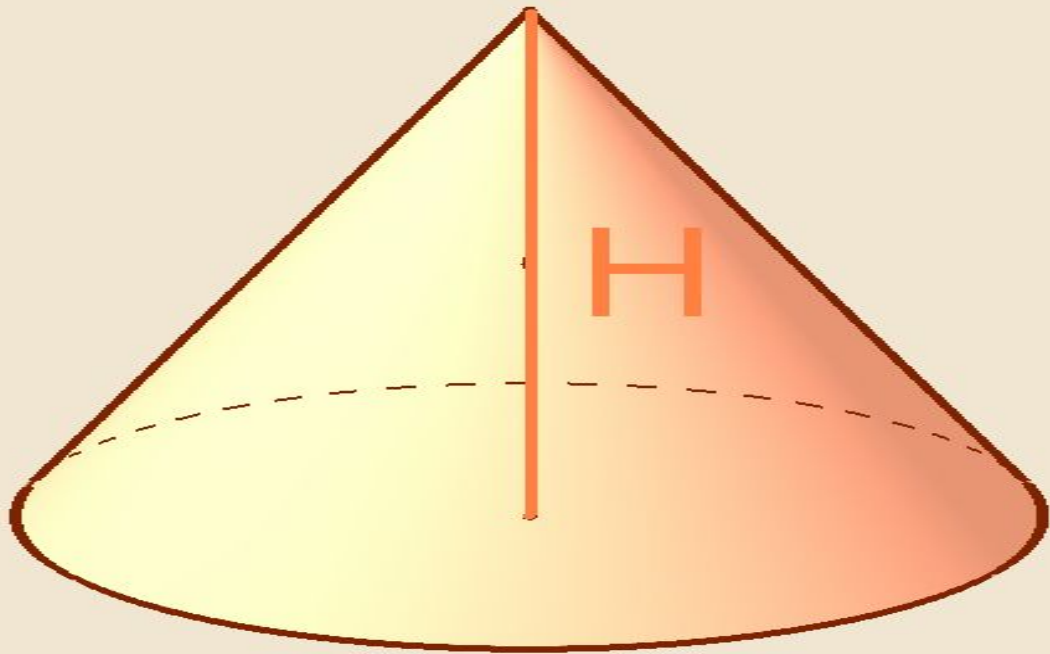
Тела, имеющие форму цилиндра



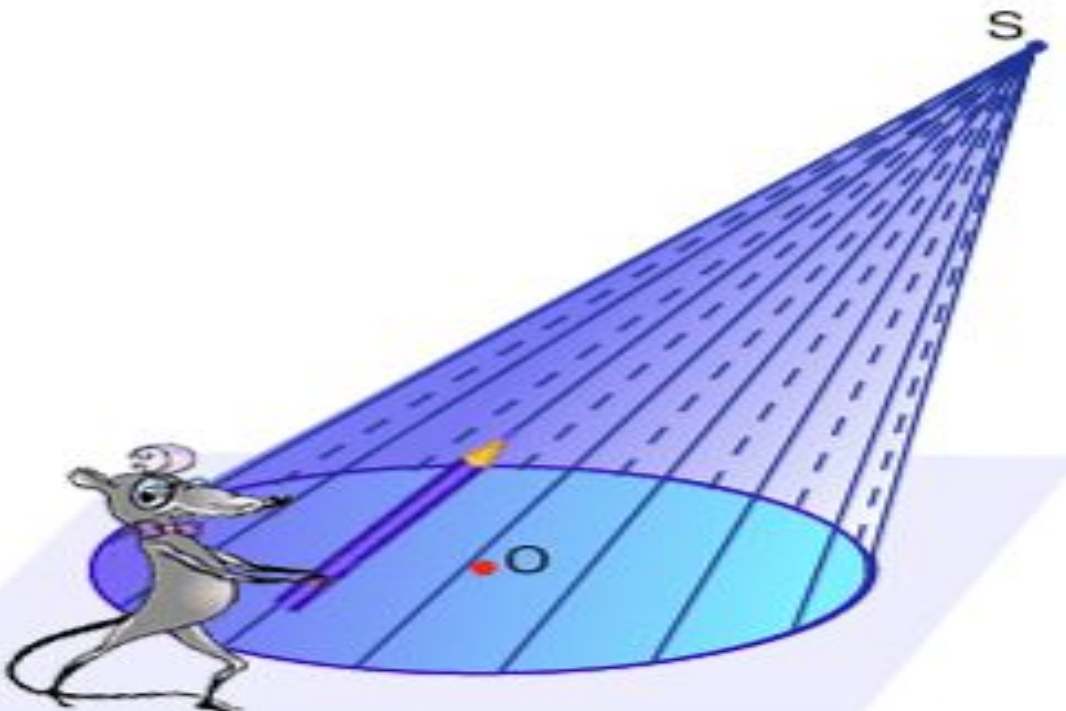
Конус

- Кóнус — тело, которое состоит из круга – основания конуса, точки, не лежащей в плоскости этого круга, - вершины конуса и всех отрезков, соединяющих вершину конуса с точками основания. Если основание конуса представляет собой многоугольник, конус становится пирамидой.

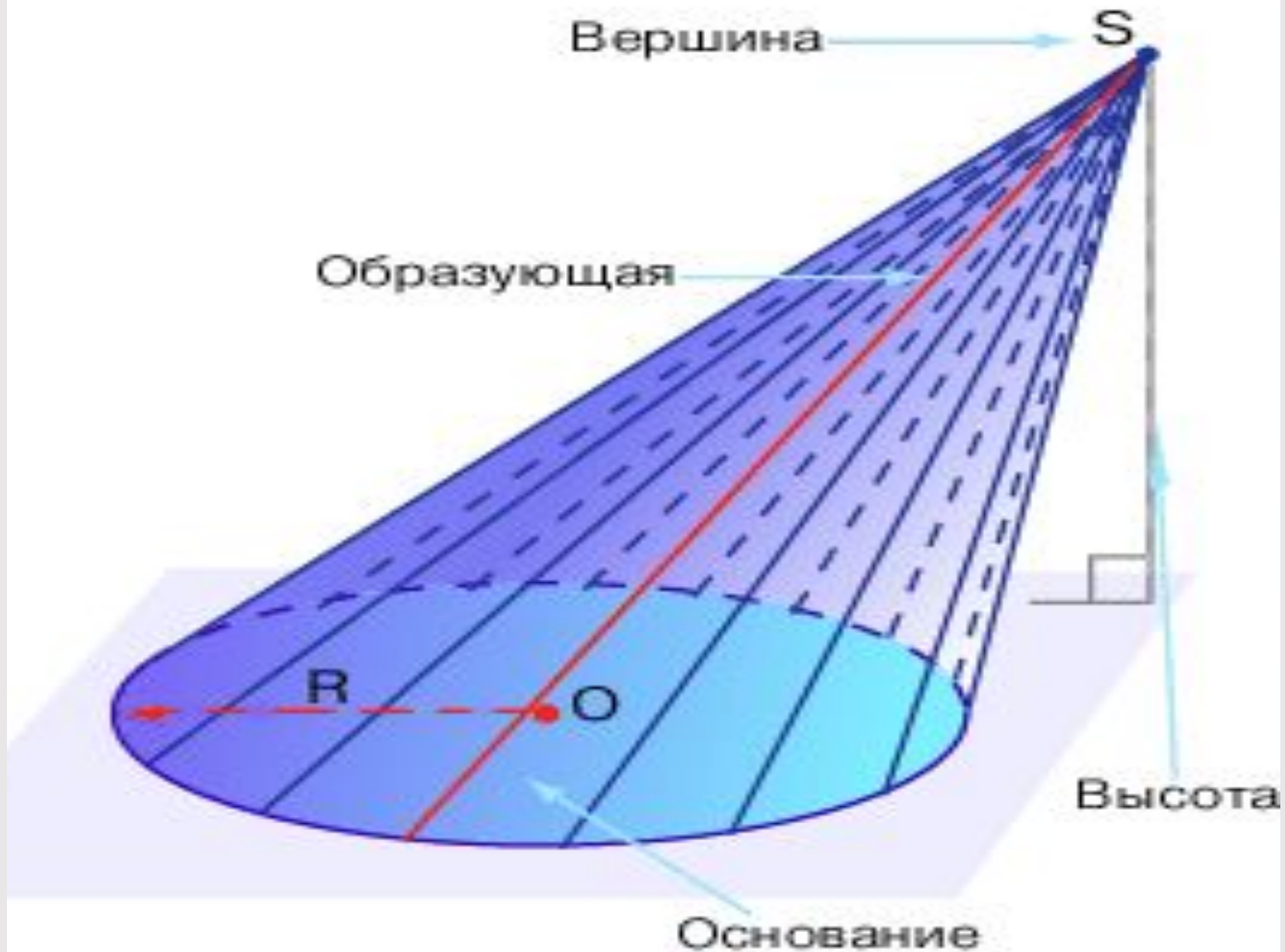




- **Конус называется прямым**, если его высота падает в центр основания
- Если высота конуса не падает в центр основания, то **конус называется наклонным**



Элементы конуса.

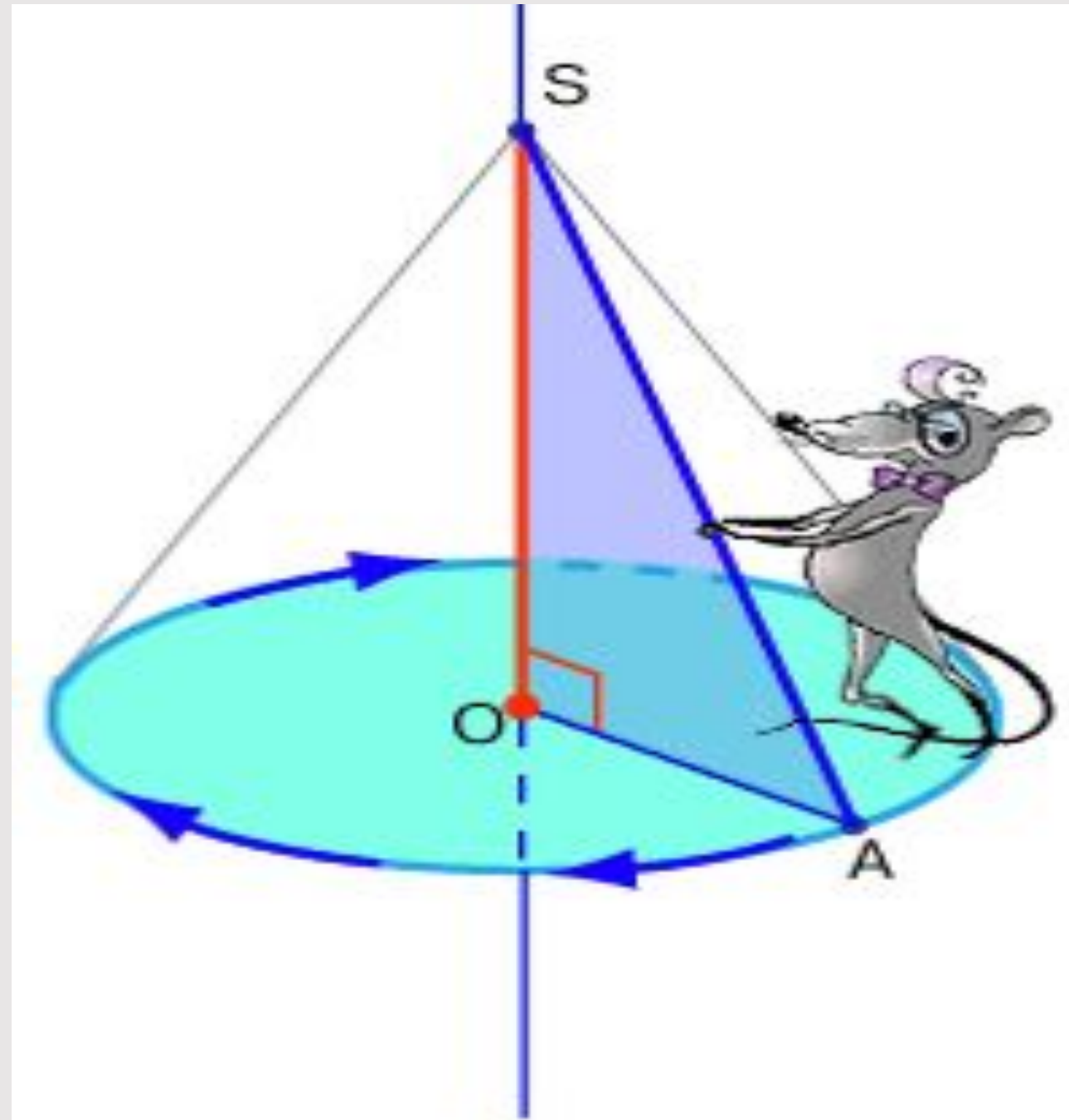


Круговой конус

Конус можно получить, вращая прямоугольный треугольник вокруг одного из катетов.

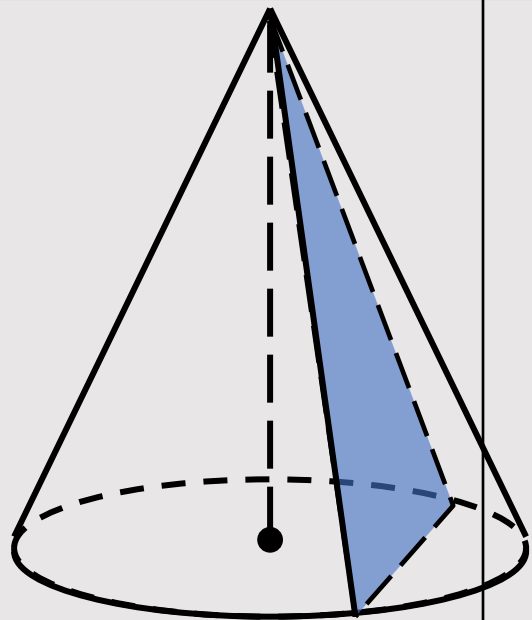
При этом осью вращения будет прямая, содержащая высоту конуса.

Эта прямая так и называется – **осью конуса**.

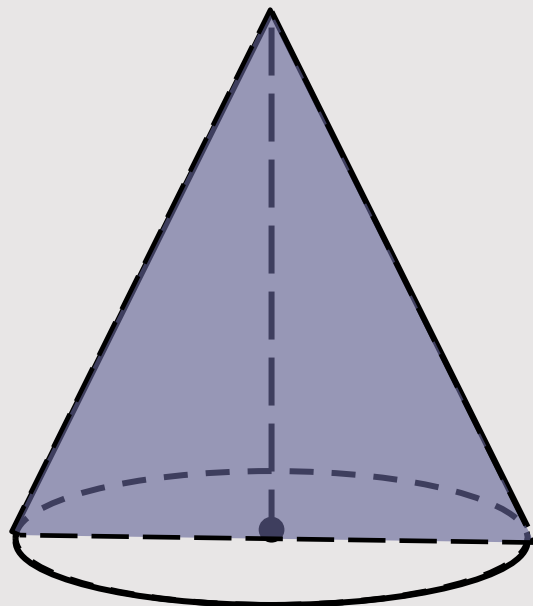


СЕЧЕНИЯ КОНУСА

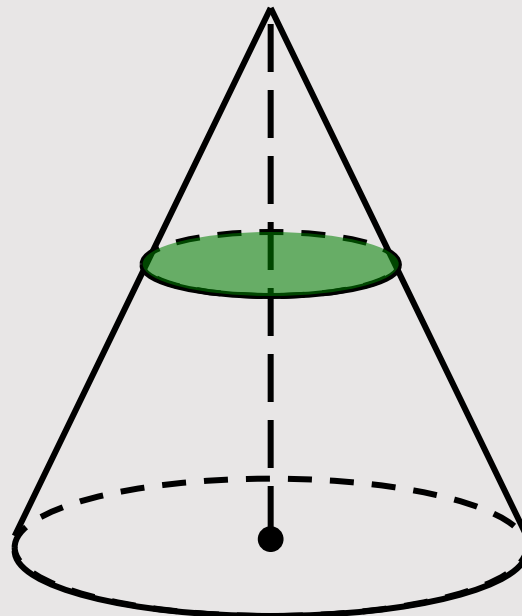
Сечение конуса
плоскостью,
проходящей через
вершину и хорду
основания



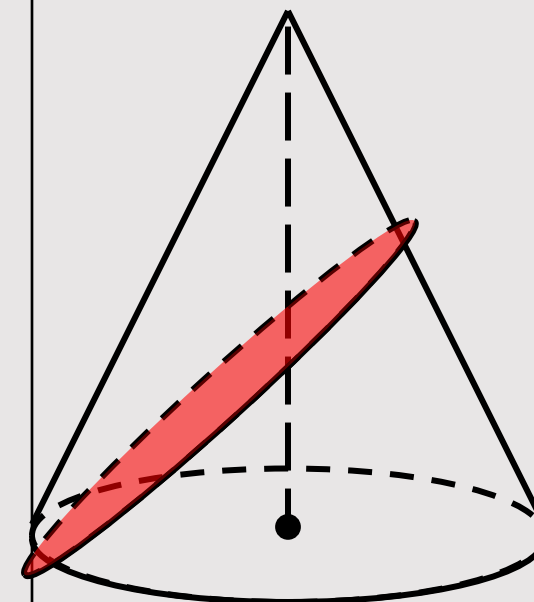
Осевое сечение



Сечение конуса
плоскостью,
параллельной
основанию



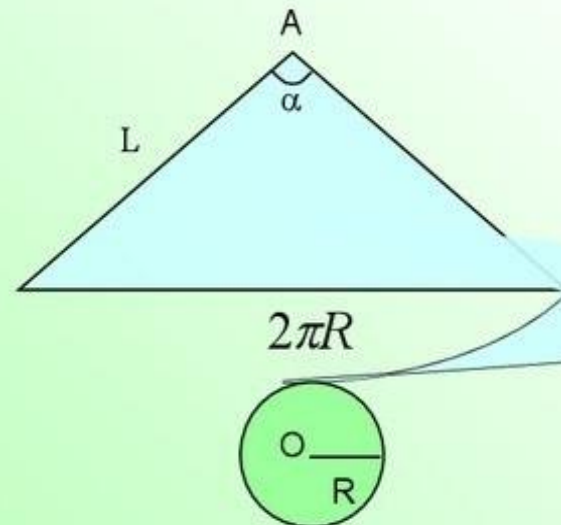
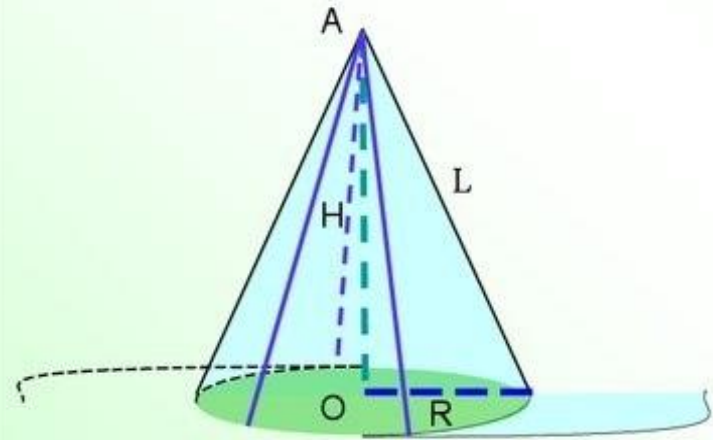
Сечение конуса
плоскостью, не
параллельной
основанию



Связанные определения:

- Отрезок, соединяющий вершину и границу основания, называется образующей конуса.
- Объединение образующих конуса называется образующей (или боковой) поверхностью конуса. Образующая поверхность конуса является конической поверхностью.
- Отрезок, опущенный перпендикулярно из вершины на плоскость основания (а также длина такого отрезка), называется высотой конуса.
- Конус называется прямым, если прямая, соединяющая вершину конуса с центром основания, перпендикулярна плоскости основания. При этом прямая, соединяющая вершину и центр основания, называется осью конуса.
- Сечение конуса плоскостью, проходящей через его ось, называется осевым сечением.
- Круговой конус — конус, основание которого является кругом.
- Прямой круговой конус (часто его называют просто конусом) можно получить вращением прямоугольного треугольника вокруг прямой, содержащей катет (эта прямая представляет собой ось конуса).

Конус: основные свойства



- Конус называется **прямым**, если прямая соединяющая вершину конуса с центром основания, перпендикулярна плоскости основания.

- **Образующие** прямого конуса равны.

Боковая поверхность составлена из образующих.

- **Полная поверхность** конуса состоит из основания и боковой поверхности.

Развертка конуса представляет собой круговой сектор, радиусом которого является образующая, и круг.

- **Конус — это тело, ограниченное кругом и конической поверхностью.**

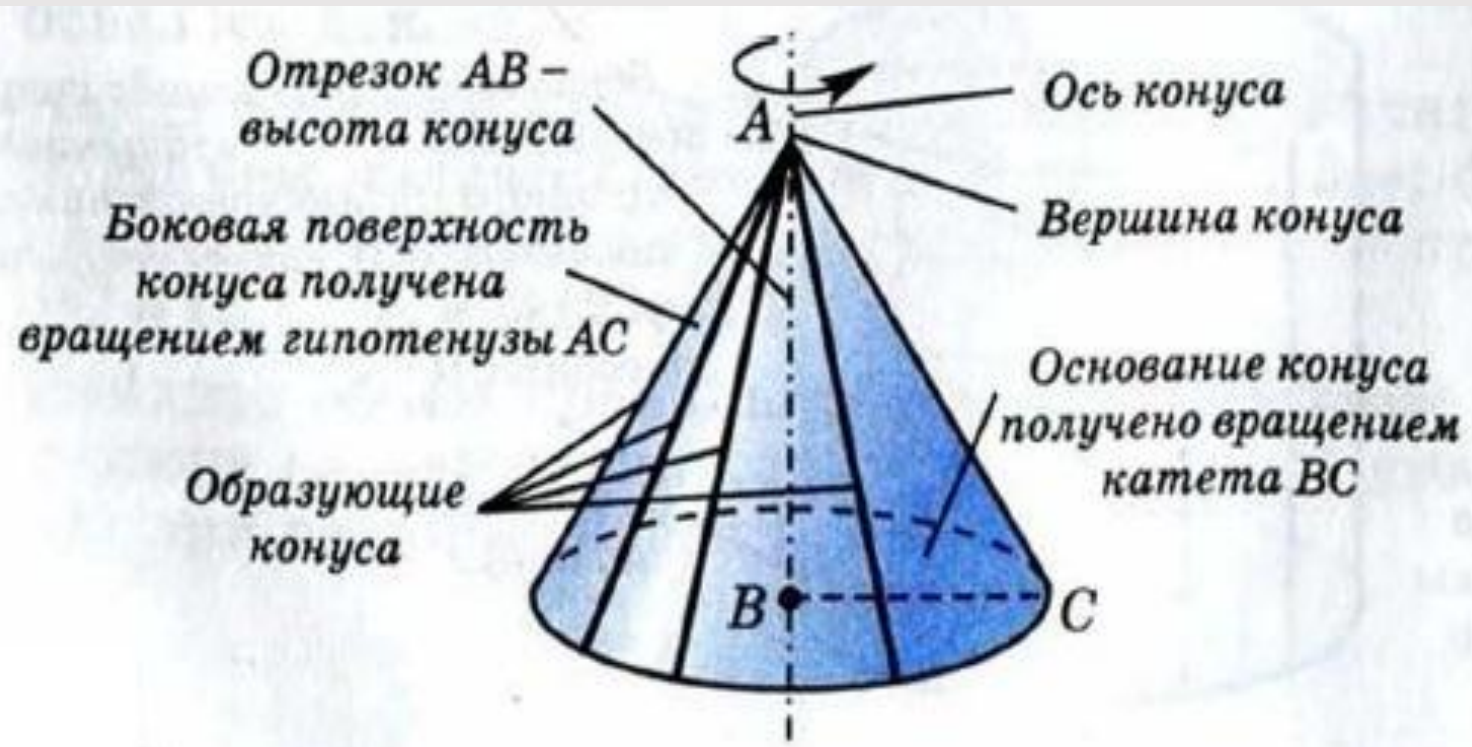
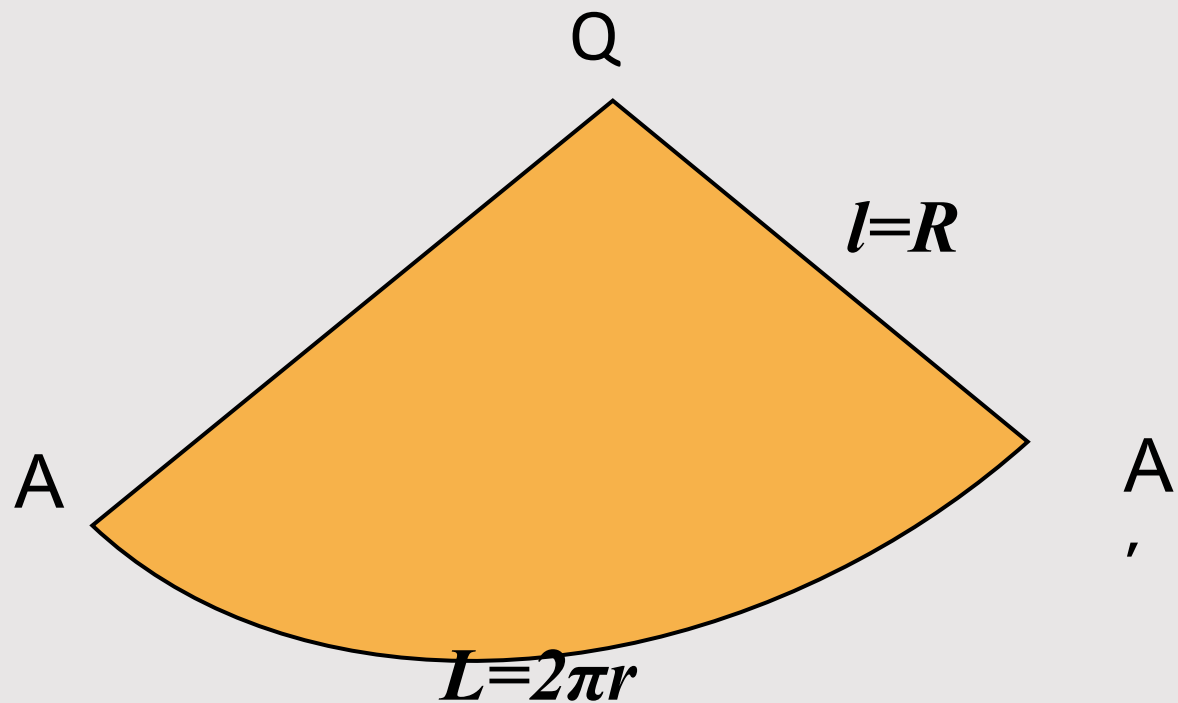
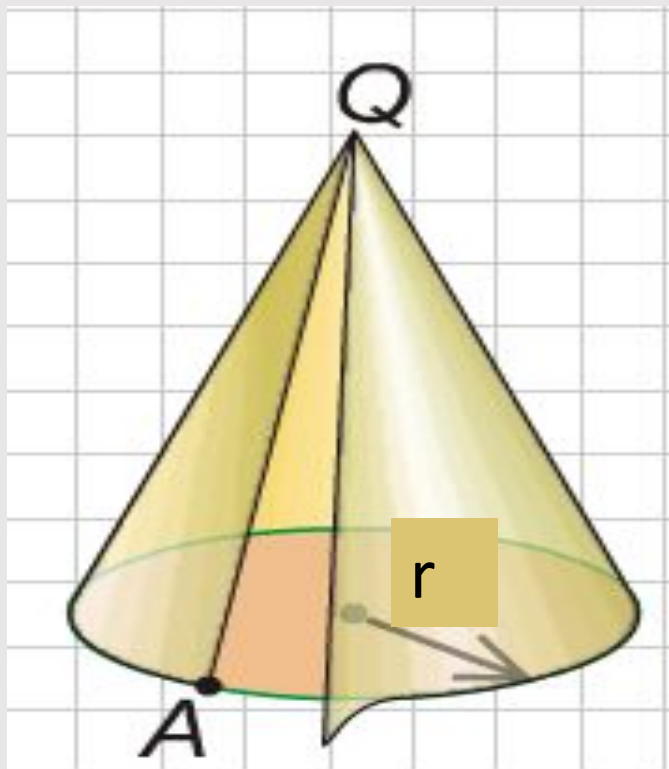


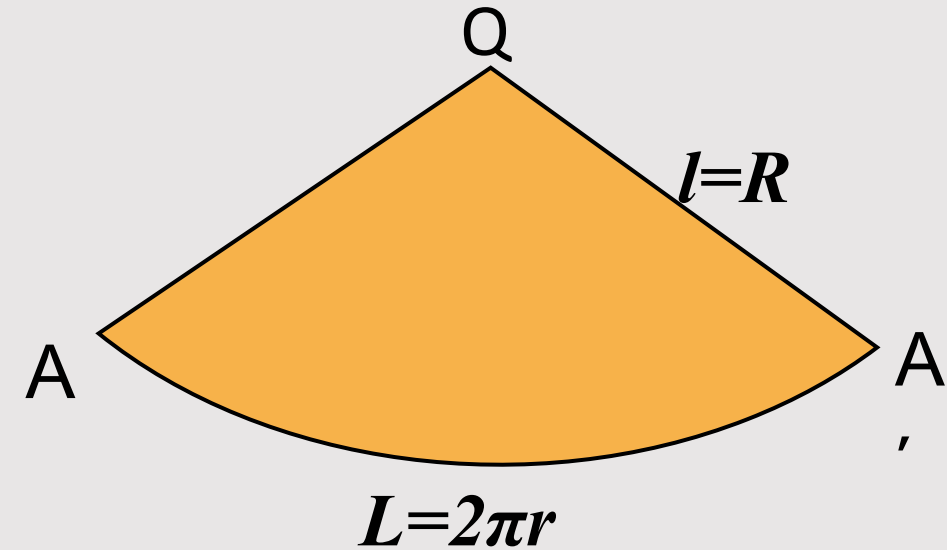
Рис. 362

Конус получен вращением прямоугольного треугольника АВС вокруг катета АВ



Развертка боковой поверхности конуса – сектор круга, радиус которого равен длине образующей конуса, а длина дуги его равна длине окружности основания конуса, т.е. $2\pi R$

ПЛОЩАДЬ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОНУСА



За площадь боковой поверхности конуса принимается площадь её развёртки

$$S_{\text{БОК.}} = \pi r l$$

Площадь $S_{\text{бок}}$ боковой поверхности конуса равна площади её развёртки, где α — градусная мера дуги сектора (см. рис. 363, б). Длина дуги окружности с градусной мерой α и радиусом l равна:

$$\frac{\pi l \alpha}{180}.$$

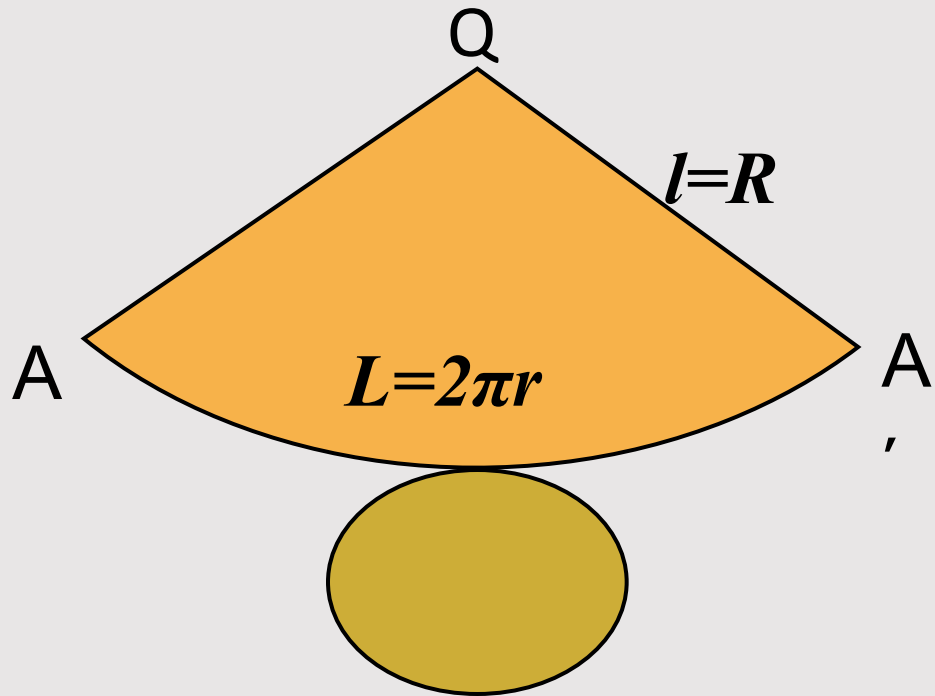
С другой стороны, длина этой дуги равна $2\pi r$, т. е. $\frac{\pi l \alpha}{180} = 2\pi r$,
Поэтому:

$$S_{\text{бок}} = \frac{\pi l \alpha}{180} \cdot \frac{l}{2} = 2\pi r \cdot \frac{l}{2} = \pi r l.$$

Итак, площадь боковой поверхности конуса с образующей l и радиусом основания r выражается формулой:

$$S_{\text{бок}} = \pi r l.$$

ПЛОЩАДЬ ПОЛНОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОНУСА



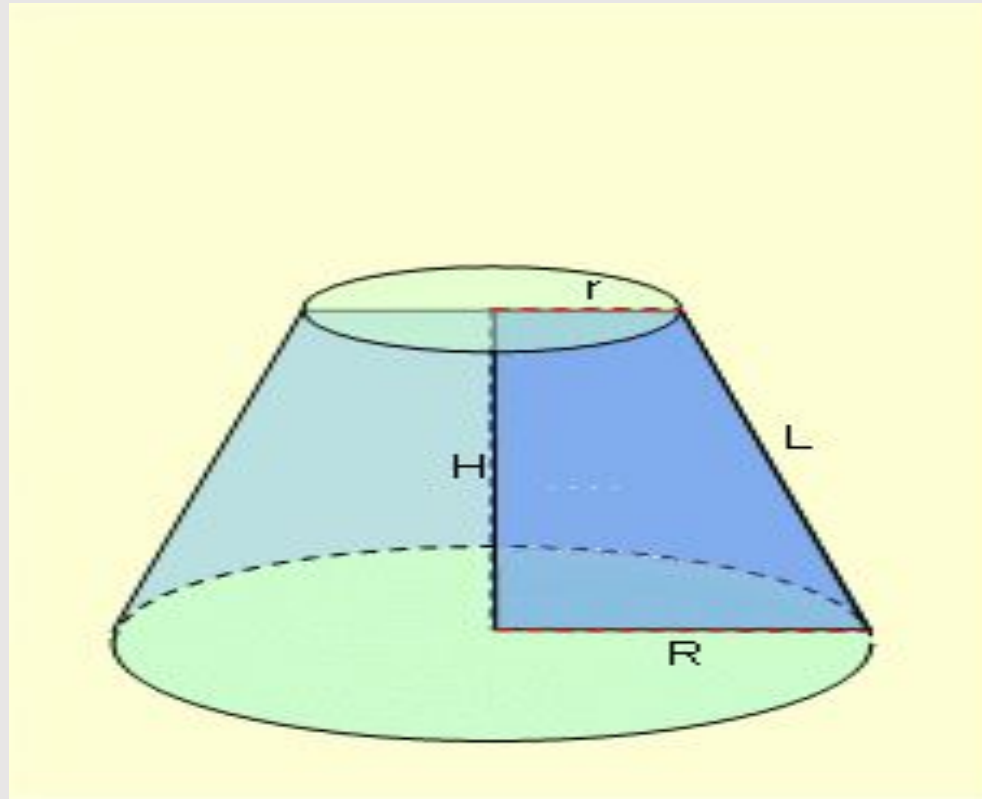
Площадью полной поверхности конуса называется сумма площадей боковой поверхности и основания

$$S_{\text{БОК}} + S_{\text{кр.}} = \pi r l + \pi r^2$$

$$S_{\text{кон.}} = \pi r \cdot (l + r)$$

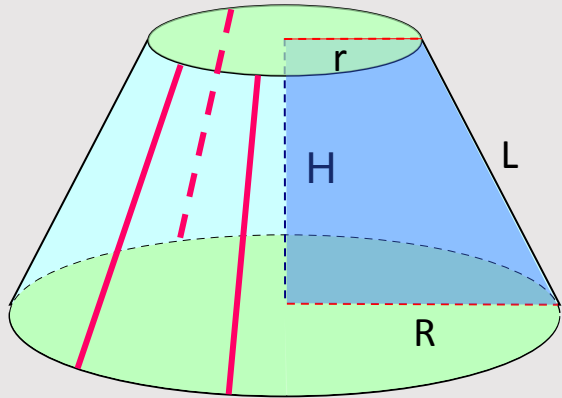
Усеченный конус

Усеченным конусом называется часть конуса, заключенная между его основанием и секущей плоскостью, параллельной плоскости основания конуса.



Основные определения

Основаниями усеченного конуса называются основание данного конуса и круг, полученный в сечении этого конуса плоскостью.



Образующими называются отрезки образующих конической поверхности, расположенные между основаниями усеченного конуса.

Радиусами усеченного конуса называются радиусы его оснований.

Высотой называется отрезок, соединяющий центры оснований усеченного конуса.

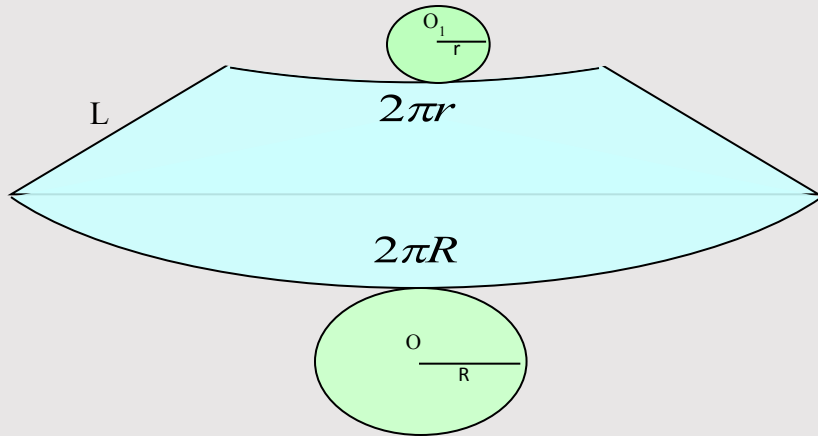
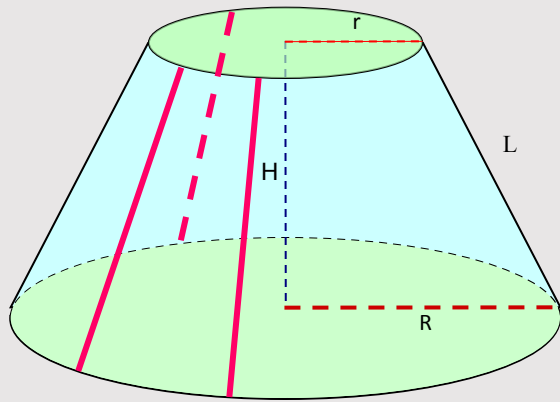
УСЕЧЕННЫЙ КОНУС: ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА

Все **образующие** усеченного конуса равны между собой.

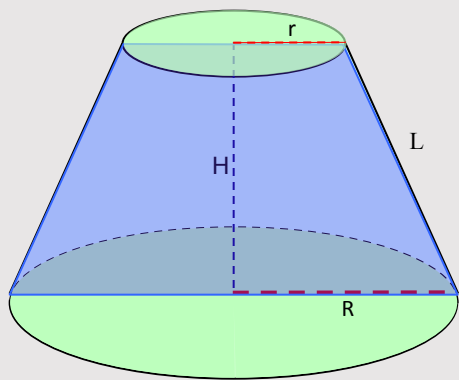
Боковой поверхностью усеченного конуса называется часть конической поверхности, ограничивающая усеченный конус.

• **Полная поверхность** конуса состоит из оснований и боковой поверхности.

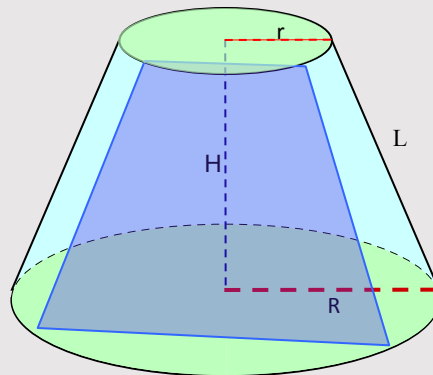
Развертка усеченного конуса представляет собой часть кругового кольца и два круга.



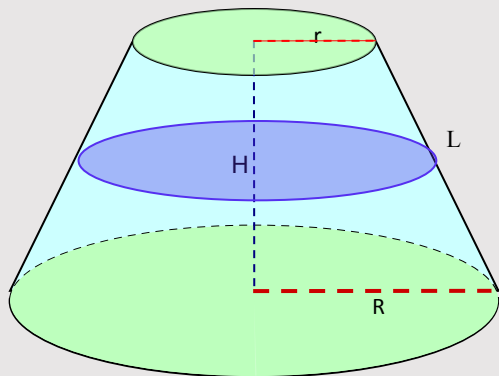
Некоторые варианты сечений усеченного конуса



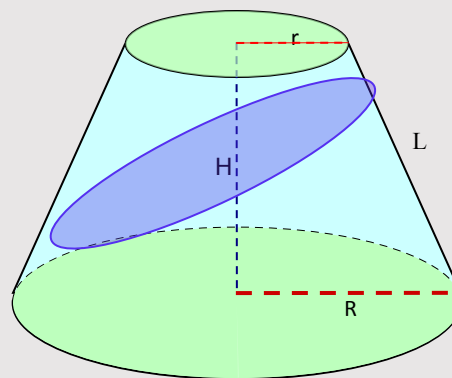
Сечение усеченного конуса плоскостью, проходящей через его ось, называют **осевым сечением**. Осевое сечение представляет собой равнобедренную трапецию.



Сечение усеченного конуса плоскостью, проходящей через основания конуса, параллельно его оси представляет собой **равнобедренную трапецию**.



Сечение усеченного конуса плоскостью, перпендикулярной его оси, представляет собой **круг**.

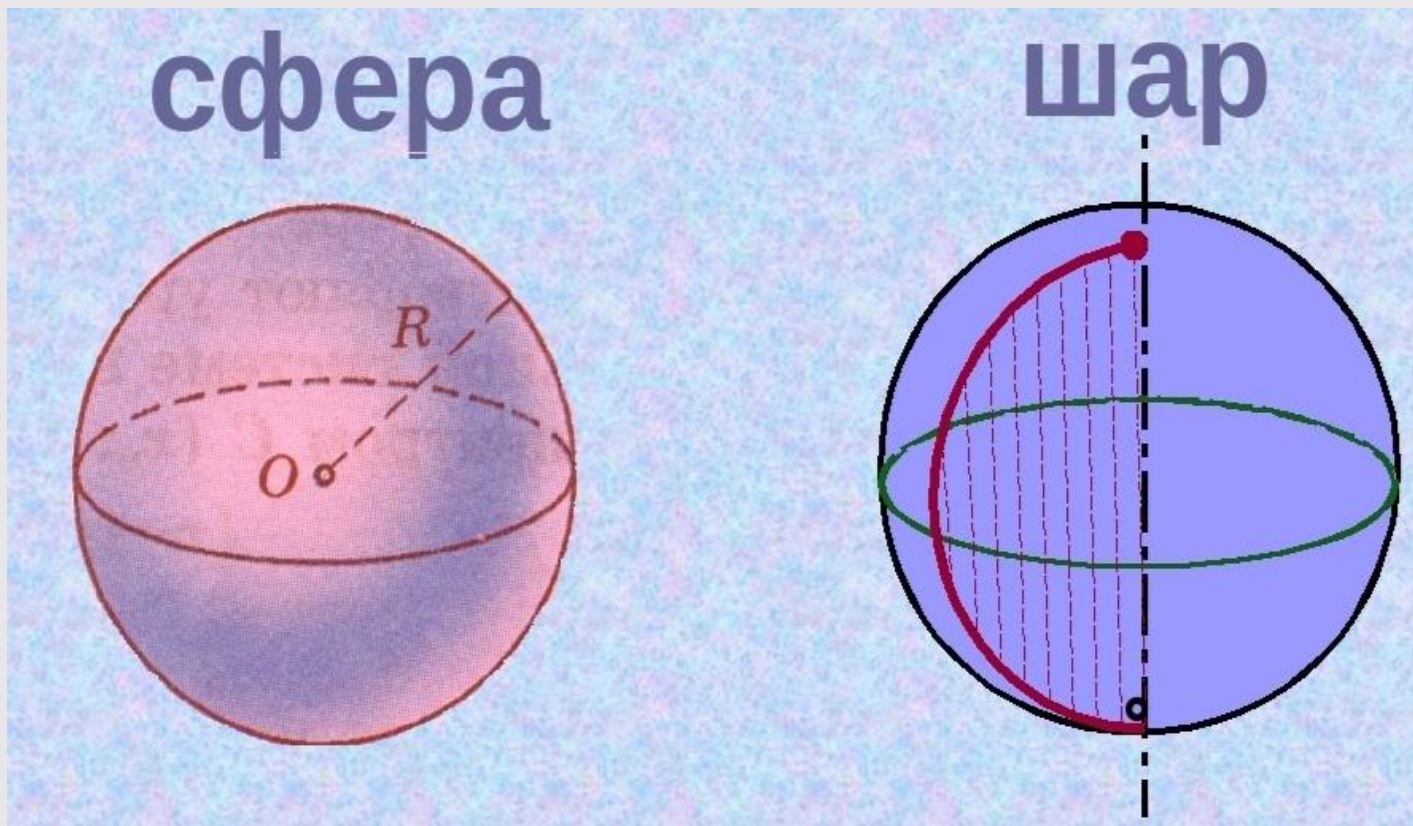


Сечение усеченного конуса плоскостью, проходящей под углом к оси представляет собой **эллипс**.

Шар и сфера

Шар — геометрическое тело, ограниченное

поверхностью, все точки которой отстоят на равном расстоянии от центра. Это расстояние называется радиусом шара. Шар образуется вращением полукруга около его неподвижного диаметра. Этот диаметр называется осью шара, а его оба конца — полюсами шара. Поверхность шара

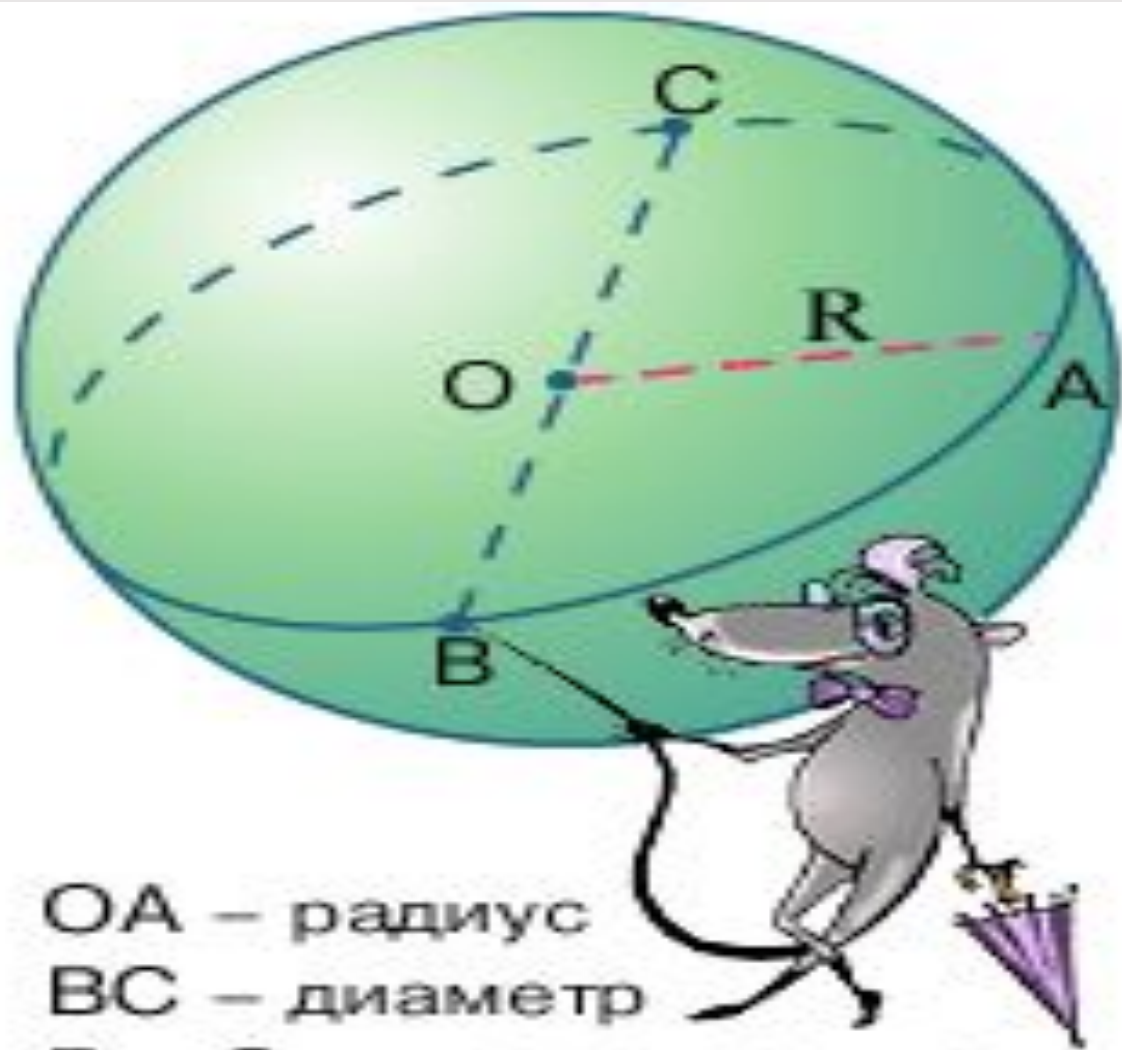


Связанные определения:

- Если секущая плоскость проходит через центр шара, то сечение шара называется большим кругом. Другие плоские сечения шара называются малыми кругами
- Любой отрезок, соединяющий центр шара с точкой шаровой поверхности (сферы), называется радиусом.
- Отрезок, соединяющий две точки шаровой поверхности и проходящей через центр шара, называется диаметром.
- Концы любого диаметра называются диаметрально противоположными точками шара.
- Плоскость, проходящая через центр шара, называется диаметральной плоскостью.

Свойства:

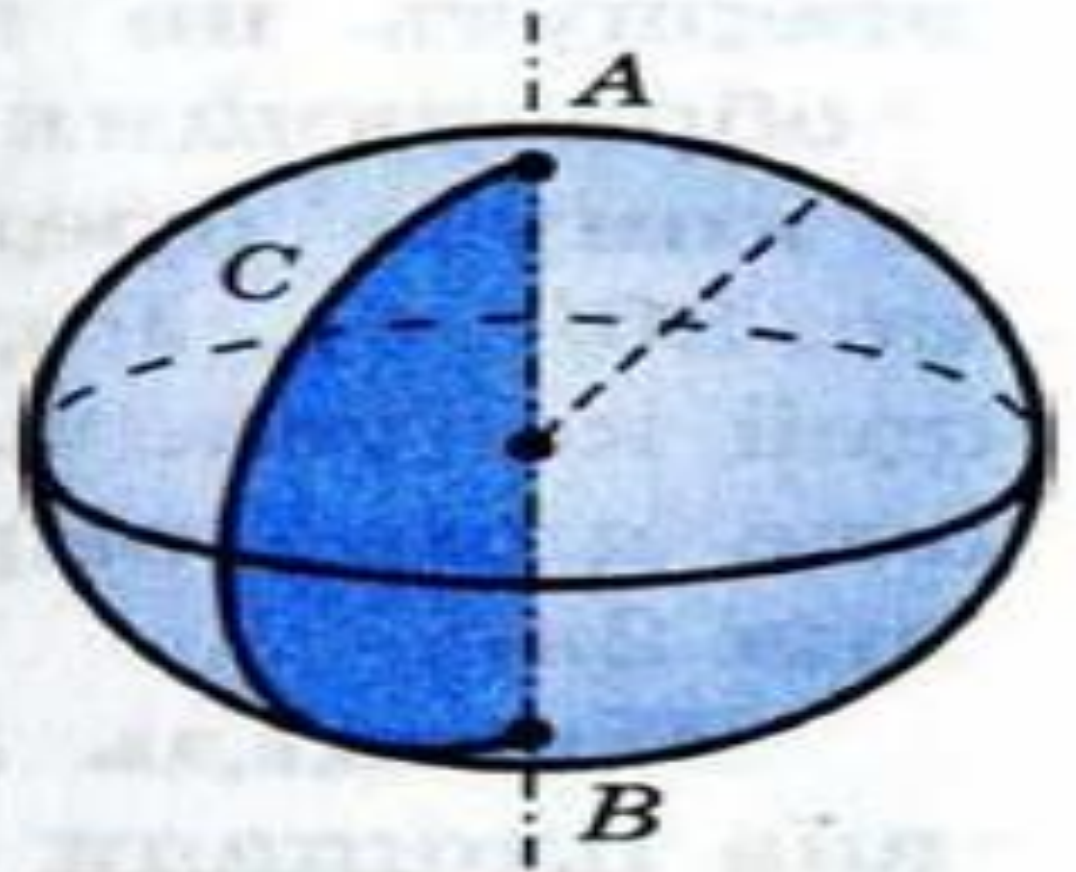
- Всякое сечение шара плоскостью есть круг. Центр этого круга есть основание перпендикуляра, опущенного из центра шара на секущую плоскость.
- Любая диаметральная плоскость шара является его плоскостью симметрии. Центр шар является его центром симметрии.
- Касательная плоскость имеет с шаром только одну общую точку – точку касания.
- Линия пересечения двух сфер есть окружность.



OA – радиус
BC – диаметр
B и C – диаметрально
противоположные точки

Отрезок, соединяющий центр шара с точкой на его поверхности, называется **радиусом шара**. Отрезок, соединяющий две точки на поверхности шара и проходящий через центр, называется **диаметром шара**, а концы этого отрезка – **диаметрально противоположными точками шара**.

Тело, ограниченное сферой, называется **шаром**. Центр, радиус и диаметр сферы называются также центром, радиусом и диаметром шара. Отметим также, что шар может быть получен вращением полукруга вокруг его диаметра (рис. 365). При этом сфера образуется в результате вращения полуокружности.



Шар получен вращением полукруга ACB вокруг диаметра AB

Рис. 365

Программой распределения геометрических понятий по классам:

1 класс - Точка. Линия. Прямая и кривая линии. Отрезок.

2 класс - Углы. Прямой угол.

Прямоугольник. Квадрат. Периметр прямоугольника и квадрата. Ломаная.

Звенья ломаной. Длина ломаной.

3 класс - Луч. Треугольник. Равносторонний треугольник. Прямоугольный треугольник. Тупоугольный треугольник. Остроугольный треугольник.


4 класс - Представление о телах: куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар, сфера.

Основными задачами изучения трехмерных геометрических фигур в 1-4 классах являются:

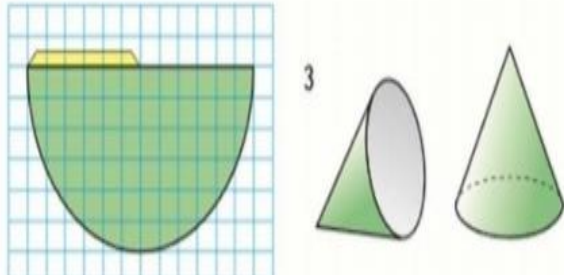
- формирование пространственных представлений и развитие воображения, умений наблюдать, сравнивать, абстрагировать и обобщать;
- выработка у учащихся практических навыков измерения и построения геометрических фигур с помощью измерительных и чертежных инструментов;
- формирование умений использовать наглядность в приобретении знаний.

УМК "ШКОЛА РОССИИ" М.И. Моро, М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, С.И. Волкова, С.В. Степанова.

Конус



2. 1) Рассмотрите рисунки. Назовите нарисованные предметы. Чем они похожи? Все они имеют одинаковую форму — форму конуса (рис. 3).
2) Модель конуса можно изготовить из полукруга, закрыв его открытую часть кругом.

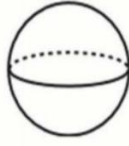


112

4 класс 2 часть с. 112 №2


с. 113 № 1,2

1. Рассмотрите рисунки. Назовите нарисованные предметы. Что общего у этих предметов? Все они имеют одинаковую форму — форму шара (рис. 3).



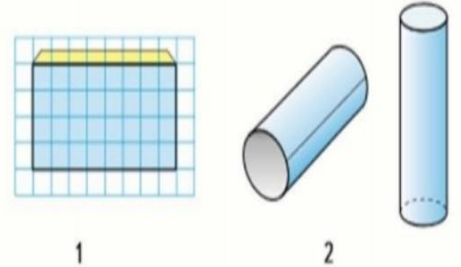
Модель шара можно изготовить, например, из пластилина или из теста.

2. 1) Сравни: квадрат и круг; куб и шар; квадрат и куб; круг и шар.
2) Рассмотрите рисунок и разбей фигуры на две группы разными способами.




113

1. Возьми прямоугольный лист бумаги. Сверни его в трубочку (рис. 1) и склей. Получился предмет, похожий на трубу. Если его с двух открытых сторон закрыть кругами, получится модель цилиндра (рис. 2).



Цилиндр



2. Рассмотрите рисунки и назовите те предметы, которые имеют форму цилиндра.

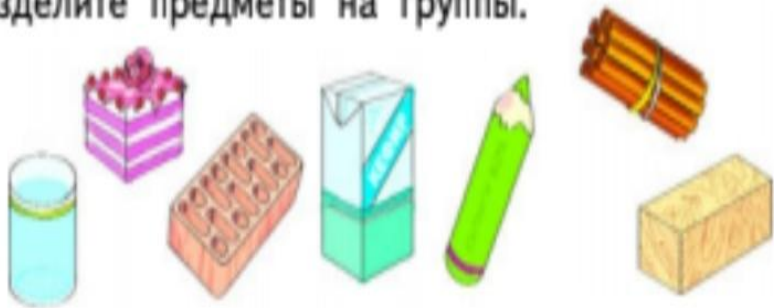
с.113 № 1

УМК "Система развивающего обучения Л.В. Занкова" И.И. Аргинская, И.И. Ивановская, С.Н.Кормишина.

2 класс 2 часть с. 14 №297

с. 30 № 330

297 1) Разделите предметы на группы.



Какие предметы похожи на цилиндр? Остальные предметы похожи на призму. Назови их.

2) Рассмотрите, какие фигуры являются основаниями призм на рисунке.



Почему эти призмы называют треугольной, четырёхугольной, пятиугольной и т.д.?

330 Какую форму имеют шляпы на рисунке?



Остальные предметы похожи на пирамиду.

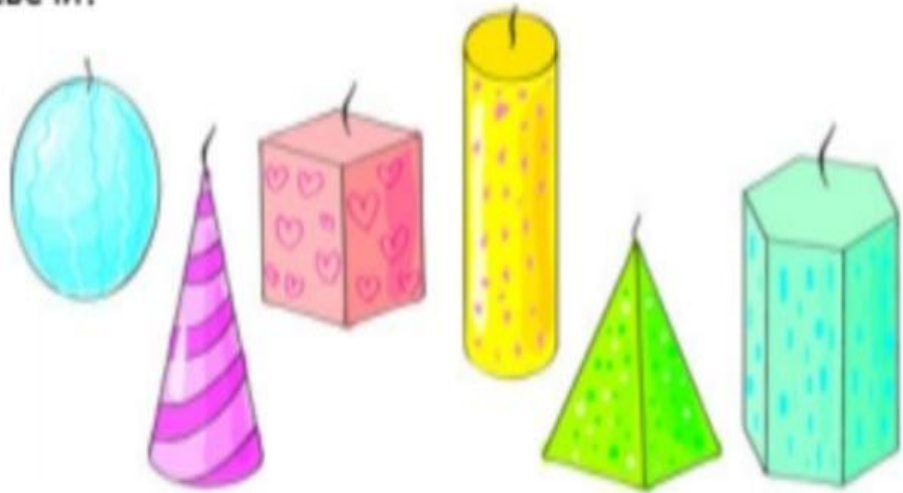
Пирамиды бывают треугольные, четырёхугольные, пятиугольные и т.д. Почему их так называют?

В мире существует много исторических памятников, имеющих форму пирамиды. Например, египетские пирамиды.



с.115 №524

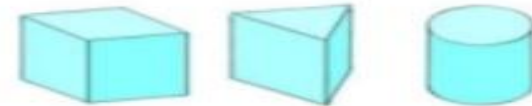
524 1) Форму каких геометрических фигур имеют свечи?



2) Какие геометрические фигуры являются основаниями фигур на рисунке?

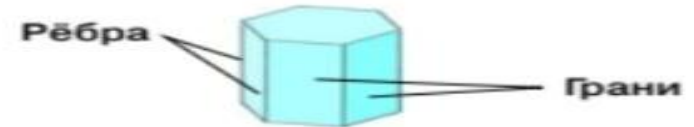
с. 120 № 530

530 1) Назови фигуры, изображённые на рисунке. Какую форму имеют основания этих фигур?



Какие ещё фигуры можно увидеть на поверхности куба и призмы?

2) Фигуры и линии на поверхности объёмных фигур имеют свои названия.

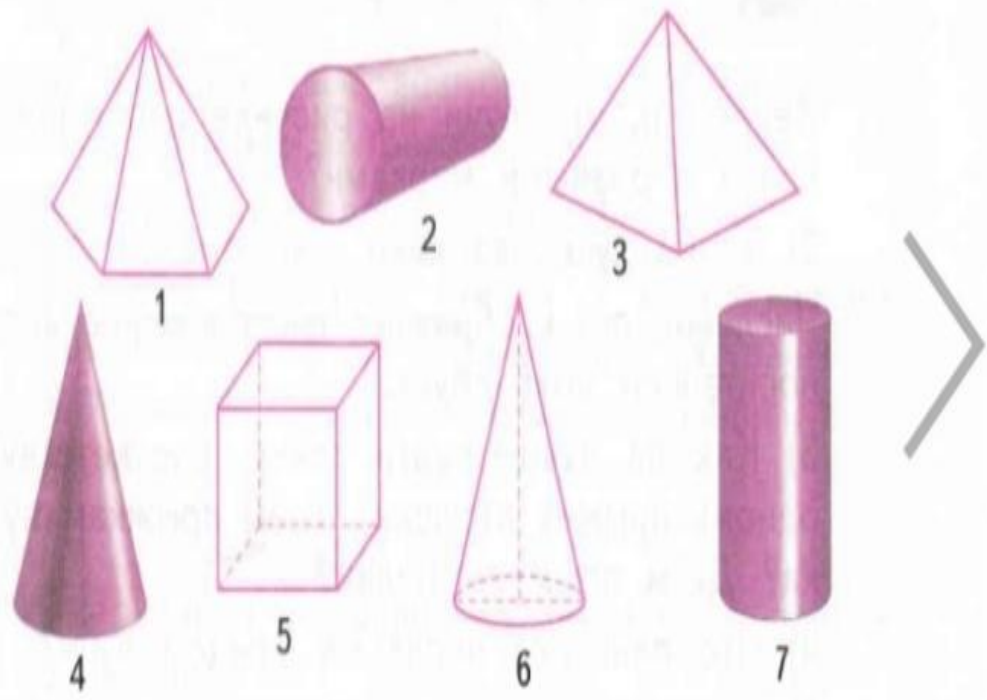


3) Рассмотрите предметы на нижнем рисунке. У всех ли фигур есть грани? Какую форму имеют основания этих предметов? Какие фигуры можно увидеть на гранях этих предметов.



531 1) Верные ли это равенства?
 $81 - 54 : 9 \cdot 4 + 2 = 14$ $81 - 54 : 9 \cdot 4 + 2 = 18$
 $30 - 15 : 3 + 4 \cdot 3 = 17$ $30 - 15 : 3 + 4 \cdot 3 = 29$
 2) Измени с помощью скобок порядок действий так, чтобы равенства стали верными.

319 1) Запиши номера и названия объёмных тел. Какие способы использованы при их изображении?

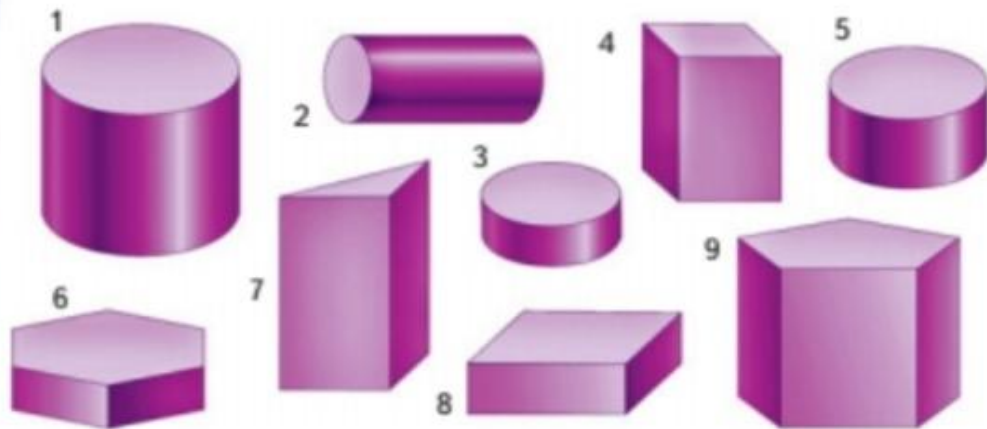


2) Попробуй сделать свои изображения объёмных геометрических тел такими же способами.

392 1) Сравни фигуры и назови как можно больше признаков сходства между ними.
2) Выдели как можно больше различий между фигурами.
3) Как можно изменить одну из фигур, чтобы количество различий между ними увеличилось?
4) Можно ли уменьшить количество различий между данными фигурами, если не изменять их названия?

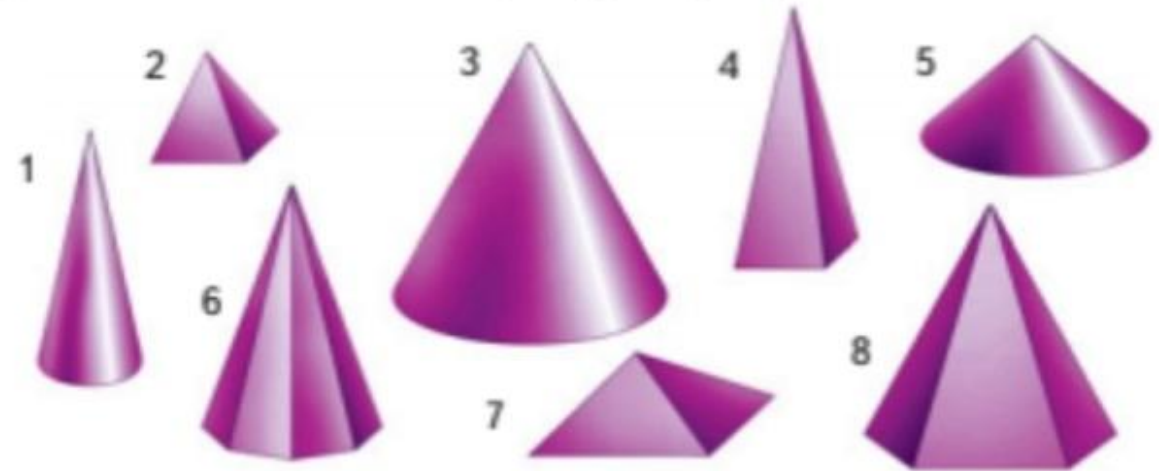


13 1) Чем похожи все фигуры рисунка?



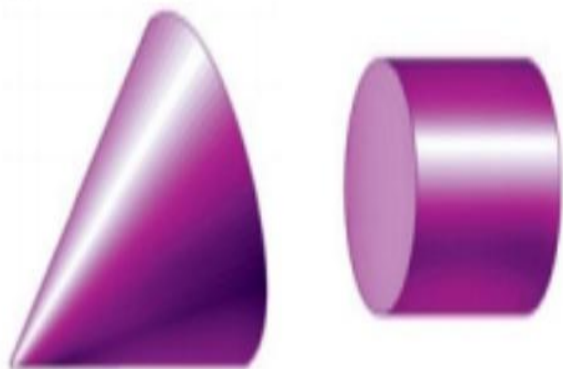
- 2) Раздели фигуры на две группы. Запиши номера фигур каждой группы и признак, по которому они выделены.
- 3) Найди другой признак выделения групп. Запиши его и номера фигур каждой новой группы.
- 4) Какой из найденных признаков ты считаешь более важным? Почему?
- 5) Какие ты знаешь предметы, имеющие форму цилиндра или призмы?

48 1) Чем похожи все фигуры рисунка?



- 2) Раздели фигуры на две группы. Найди разные способы. Назови признак деления на группы для каждого способа.
- 3) Среди твоих решений есть деление фигур по форме? Как называются фигуры каждой группы?
- 4) Назови предметы, имеющие форму конуса или пирамиды.

- 169 1) Сравни фигуры. В чём их сходство и в чём различие?



Что произойдёт с каждой фигурой, если их толкнуть?



- 2) Как можно изменить фигуры, чтобы признаков сходства стало больше? Найдите разные решения.

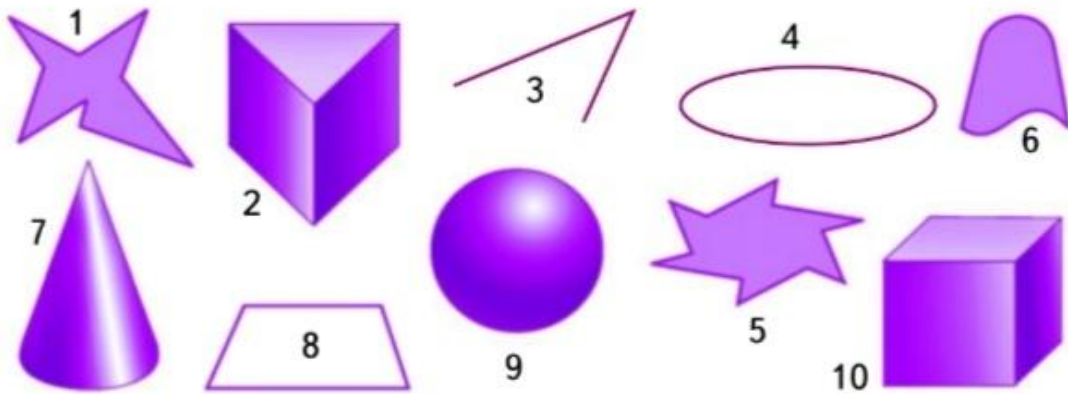
255

- 1) Начерти вид спереди, вид сбоку и вид сверху данного конуса.
- 2) Подумай, у какой фигуры виды спереди и сбоку такие же, как у конуса, а вид сверху не является кругом. Объясни свой ответ и изобрази такую фигуру.



ОБЪЁМ И ЕГО ИЗМЕРЕНИЕ

275 1) Раздели фигуры на две группы.



Запиши признак деления на группы и номера фигур в группе.

2) Сравни свои группы с такими:

Первая группа: 1, 3, 4, 5, 6, 8.

Вторая группа: 2, 7, 9, 10.

Определи признак выделения данных групп.

3) Фигуры какой группы можно поместить в плоскость? А какие нельзя?

4) Дай общее название фигурам каждой группы и дополни группы подходящими фигурами.

295 1) Рассмотрите предметы на рисунке.

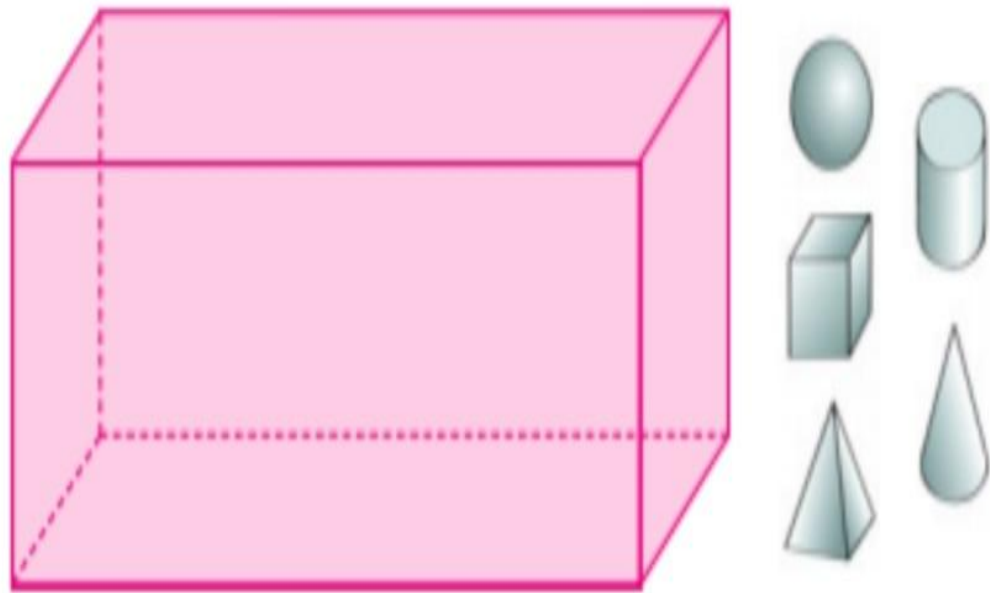
На какие геометрические фигуры похожи эти предметы? Чем предметы отличаются друг от друга? Чем они похожи? Как их все можно назвать?



2) Можно ли их назвать пространственными? А объёмными? Что означает слово «объём»?

Объём показывает, сколько места предмет занимает в пространстве.

- 301) 1) На рисунке изображена коробка. Какие фигуры удобно использовать в качестве мерки для определения объема коробки: шар, цилиндр, конус, куб, пирамиду?



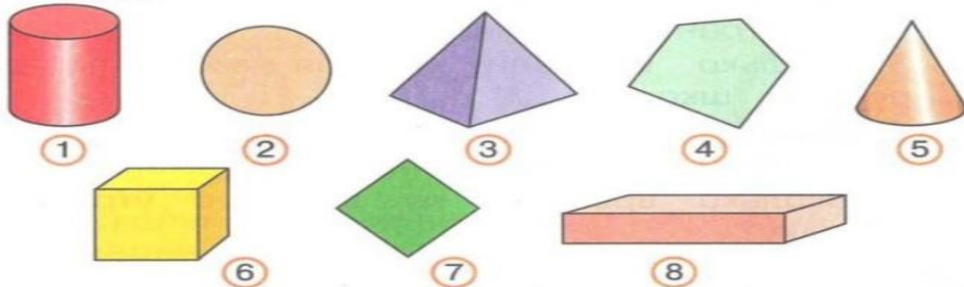
- 421) 1) На чертеже показано, как выглядит объемное тело спереди, сбоку и сверху. Определи, какое объемное тело изображено.



- 2) Изобрази это тело.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ: ПЛОСКИЕ И ОБЪЕМНЫЕ

293. Догадайся! Какие из данных геометрических фигур плоские, а какие — объёмные?



• Сравни свой ответ с ответами Миши и Маши.



К плоским фигурам я отнесу круг, пятиугольник, квадрат. Эти фигуры можно вырезать и наклеить целиком на лист бумаги.



Но разве фигуру 8 нельзя вырезать из бумаги? Помнишь, как мы делали коробочки на уроках технологии?



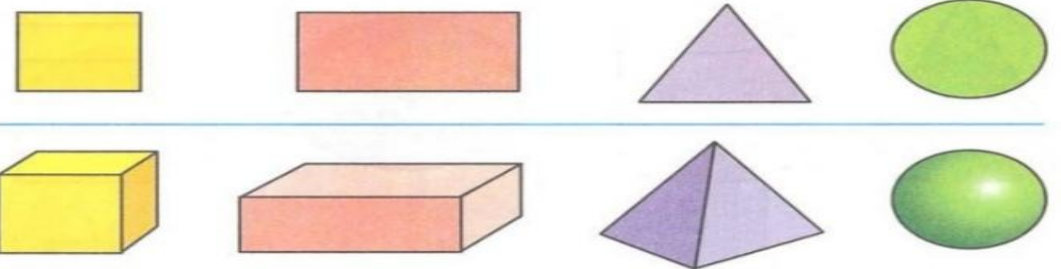
Да, помню. Сначала мы брали прямоугольный лист бумаги. Это плоская фигура. На ней делали разметку и

получали развёртку. Затем разрезали, клеили и превращали развёртку в коробочку. У коробочки можно приклеить к листу бумаги только её донышко, потому что оно плоское. А вся коробочка объёмная.

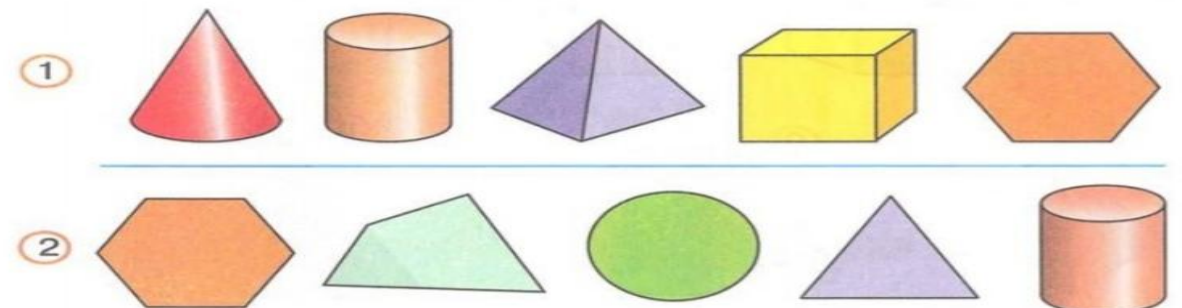


Получается, что фигуры 1, 3, 5, 6 и 8 — объёмные.

294. По какому признаку геометрические фигуры разложили на две группы?



295. Какая фигура «лишняя» в каждом ряду?



с. 96 № 296

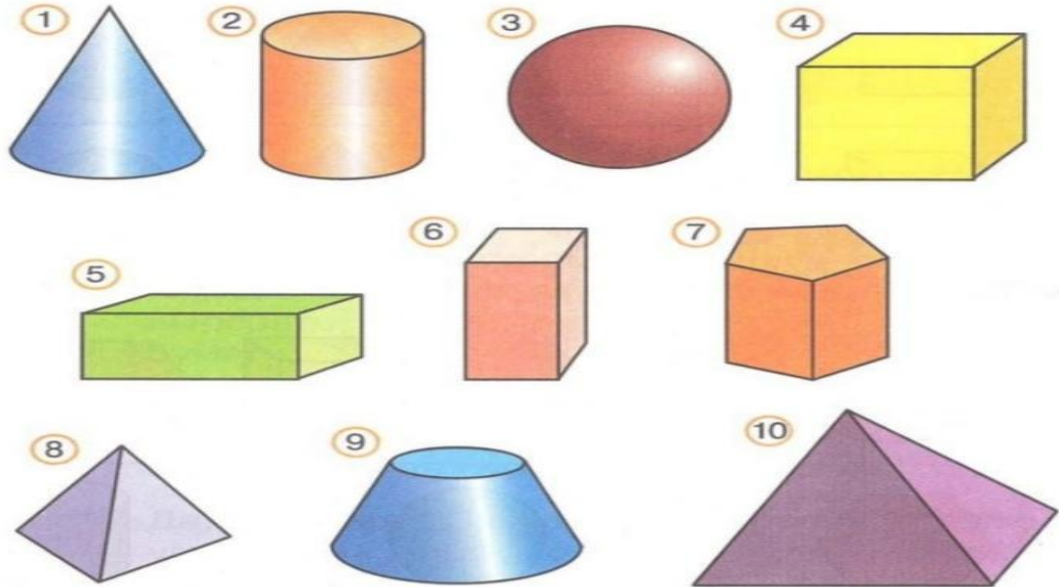
Объёмные геометрические фигуры называют геометрическими телами.

296. Прочитай названия геометрических тел.

ШАР ПИРАМИДА ЦИЛИНДР КОНУС

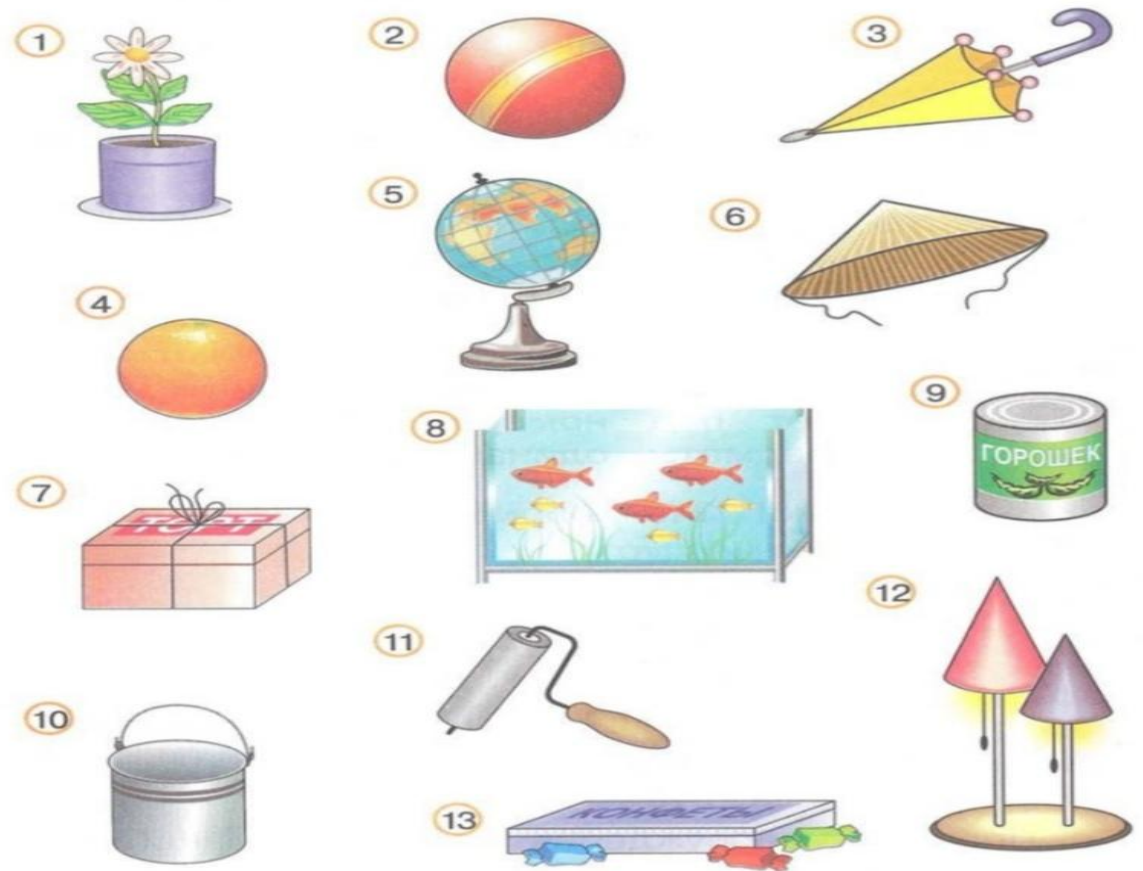
КУБ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД ПРИЗМА

• Можешь ли ты показать каждое геометрическое тело на рисунке?



с. 97 № 297

297. Выбери предметы, которые по форме похожи на: 1) конус; 2) шар; 3) цилиндр; 4) параллелепипед.



298. Какой предмет «лишний»?



- Сравни свой ответ с рассуждениями Миши и Маши.



«Лишний» предмет под номером ②. Он несъедобный. А мороженое, сахар и морковь можно съесть.



Я согласна с тобой. Но может быть другая точка зрения. Если убрать предмет под номером ③, то останутся предметы одинаковой формы.



Конечно! Эта форма похожа на конус!

299. Какой предмет «лишний»?




- Прочитай рассуждения Миши и Маши. Дополни их.

ПОВЕРХНОСТИ: ПЛОСКИЕ И КРИВЫЕ

301. 1) Проведи ладонью по поверхности стола, доски, книги, тетради.

2) Проведи ладонью по поверхности мяча, яблока, апельсина, глобуса.

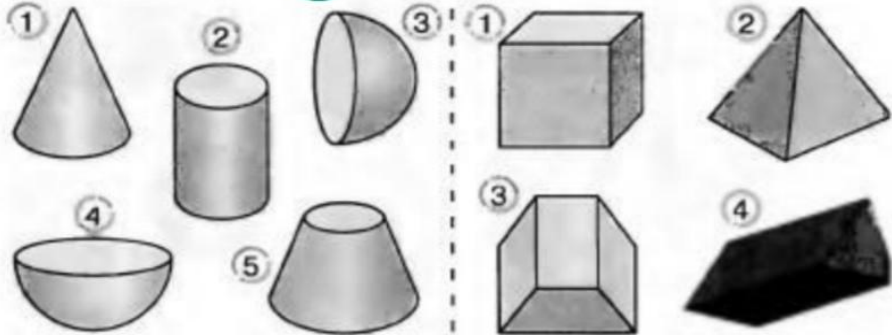
- Как ты думаешь, у каких из названных предметов поверхность плоская? У каких поверхность кривая?
- Можешь ли ты назвать другие предметы, у которых поверхность: 1) плоская; 2) кривая?

302. Выбери рисунки предметов, у которых  одни части поверхности плоские, а другие части поверхности кривые.



3 класс 1 часть с. 9 № 25

25. По какому признаку геометрические фигуры разложили на две группы?



Сравни свой ответ с ответами Миши и Маши.



Ясно, что фигуры разложили по цвету.

Я согласна с тобой. Но во втором классе мы познакомились с плоскими и кривыми поверхностями. И я думаю, что в одну группу поместили фигуры, у которых есть и плоские, и кривые части их поверхностей, а в другой группе — фигуры, у которых все части их поверхностей плоские.



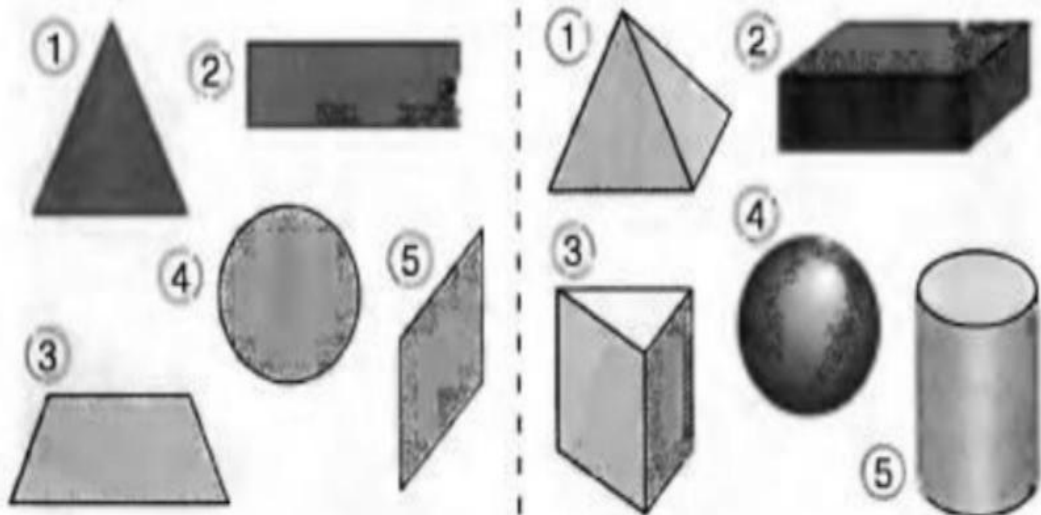
Какую форму имеют плоские поверхности фигур на рисунках слева и справа?

с. 21 № 81

81. Назови «лишнюю» геометрическую фигуру.



27. По какому признаку геометрические фигуры разложили на две группы?



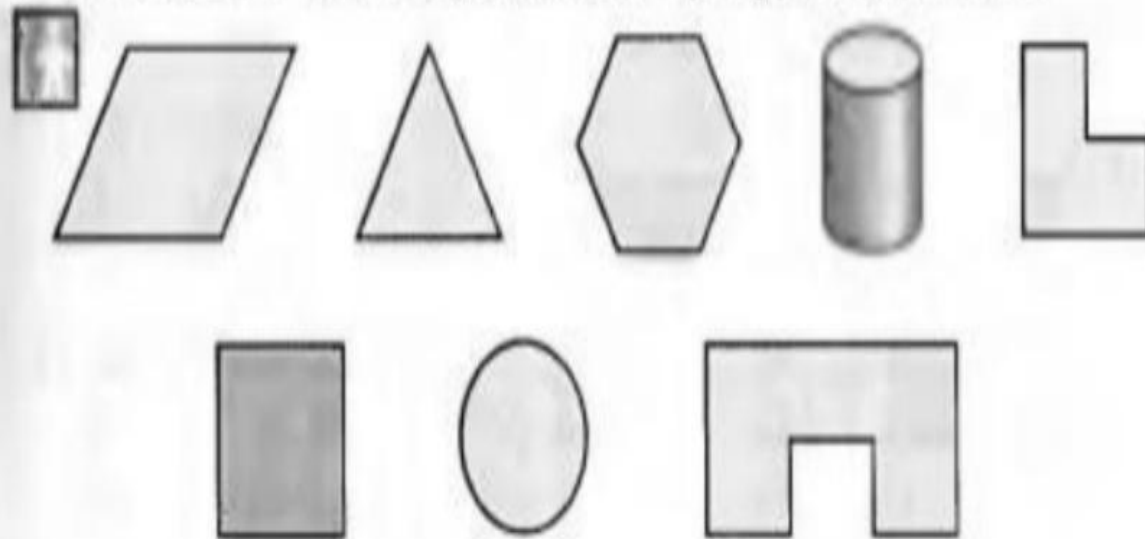
○ Сравни свой ответ с ответом Миши.



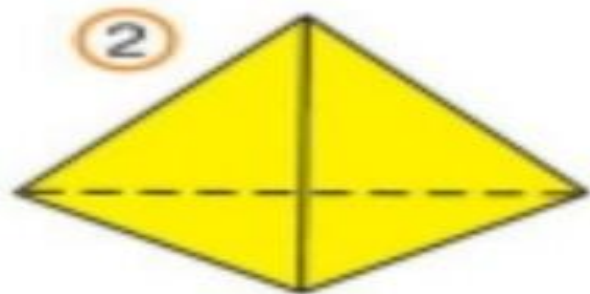
В одной группе плоские фигуры, а в другой объёмные.

сахара?

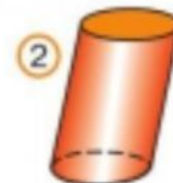
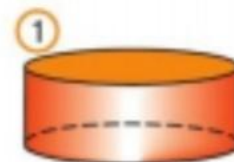
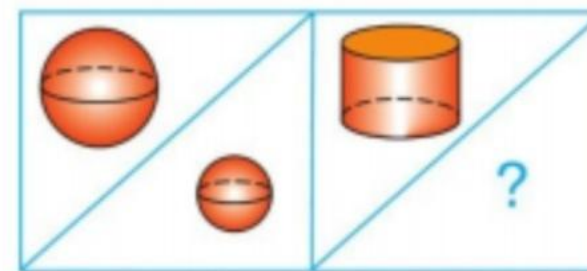
303. Какая геометрическая фигура лишняя?



44. Какое геометрическое тело «лишнее»?



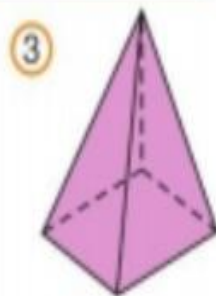
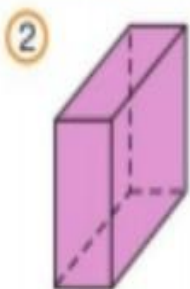
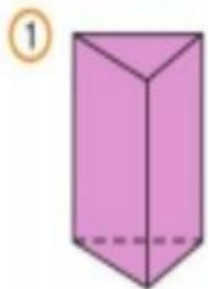
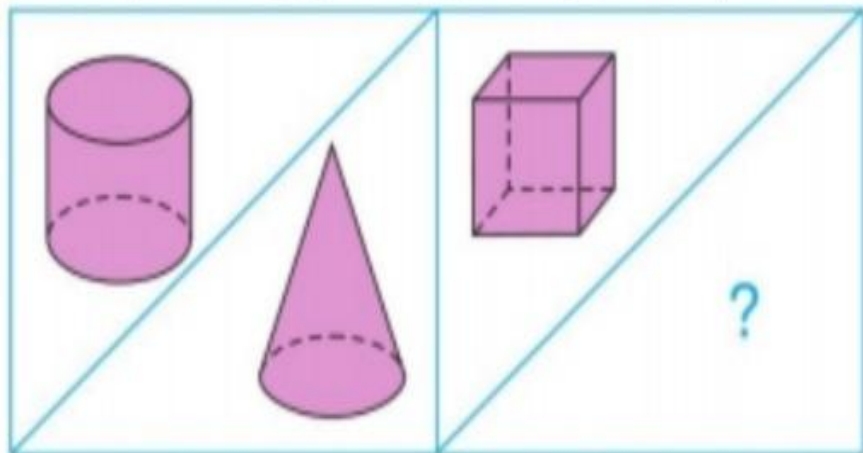
49. Выбери геометрическое тело, которое нужно нарисовать.



с.17 №49

с. 23 №62

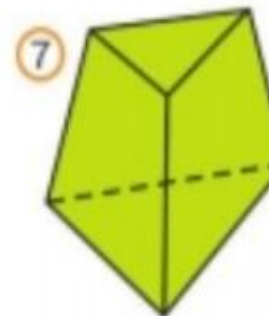
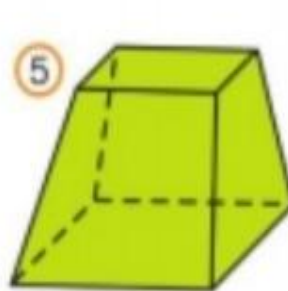
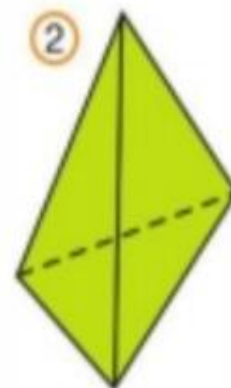
62. Выбери фигуру, которую нужно нарисовать.



23

с. 27 №75

75. По какому признаку можно разбить геометрические тела на две группы?



27

УМК "Перспективная начальная школа"

А.Л. Чекин

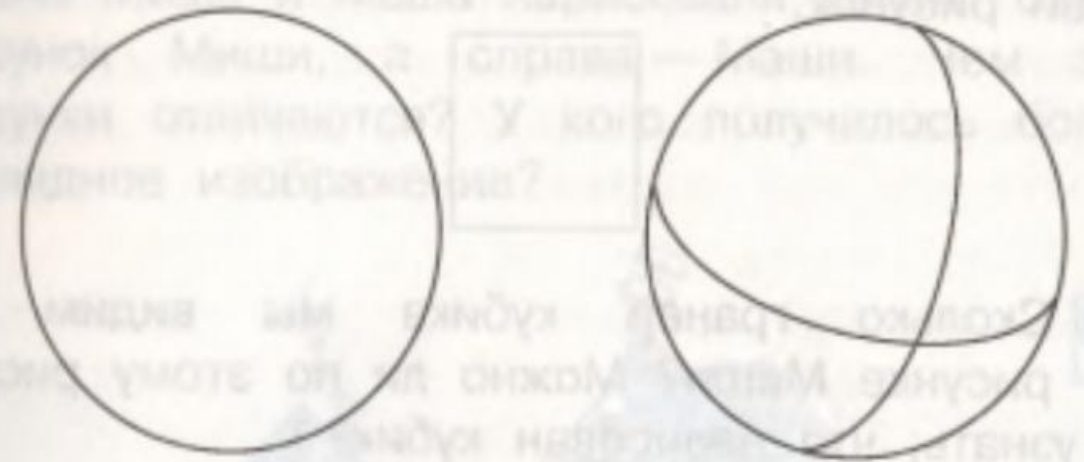
3 класс 1 часть с. 21 №58

с. 22 №59

58. Посмотри на рисунок и скажи, что попытался нарисовать Миша.



59. Какое изображение мяча является более наглядным?




Нарисуй мяч у себя в тетради так, чтобы он был похож на глобус.


4 класс 2 часть с. 81 № 269

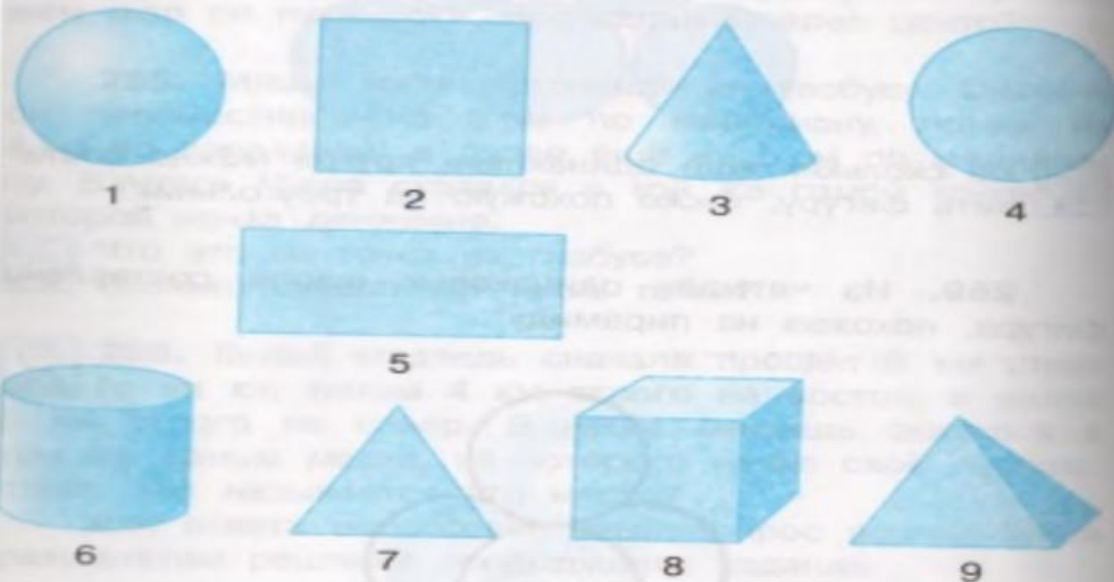
с.82 №271

269. Из четырёх одинаковых шаров составлена фигура, похожая на пирамиду*.



 Из скольких ещё одинаковых шаров можно составить «пирамиду»?

 271. Назови номера тех фигур, которые имеют объём.

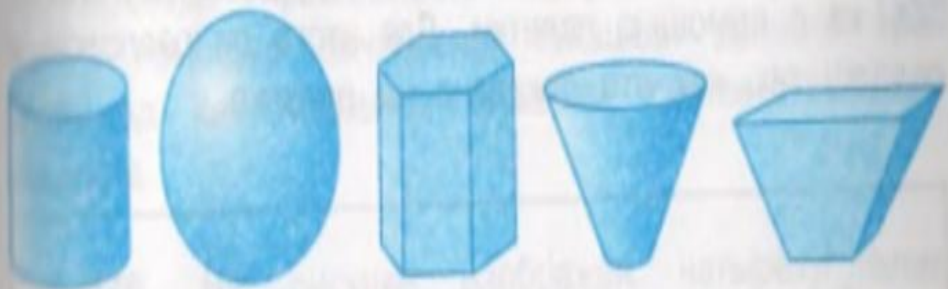


Поверхность каких фигур, имеющих объём, состоит из многоугольников? Такие фигуры называются многогранниками*.

Относится ли куб к многогранникам? К призмам*? К прямоугольным параллелепипедам*?

с. 83 № 272


272. Какие из изображённых ёмкостей имеют форму многогранника?




Форму каких геометрических фигур имеют оставшиеся ёмкости? Можешь ли ты назвать эти фигуры?

с. 83 №273

273. Ты уже знаешь, что если быстро вращать модель круга относительно диаметра, то можно увидеть шар.

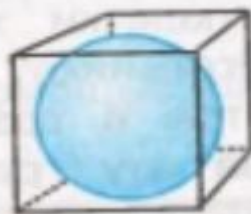
 Какую фигуру мы сможем увидеть, если быстро вращать модель прямоугольника относительно его стороны?

 Какую фигуру мы сможем увидеть, если быстро вращать модель прямоугольного треугольника относительно его катета?

Объясни, почему шар*, цилиндр* и конус* относятся к фигурам (телам) вращения*.

с.83 № 274

274. Шар расположен внутри куба так, что он соприкасается со всеми его гранями.

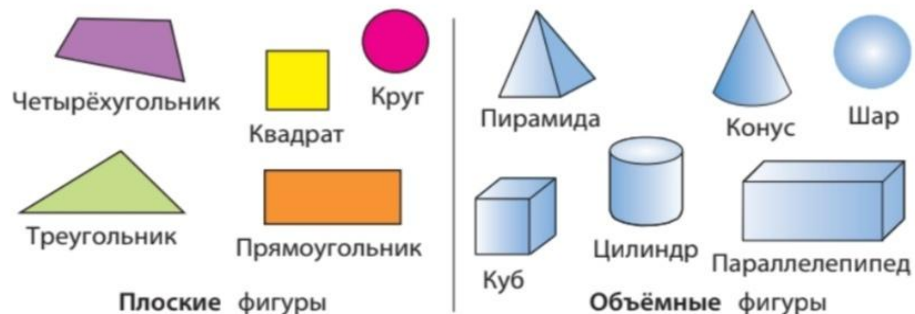


Найди радиус шара, если ребро куба имеет длину 4 см.

УМК "Школа 2100" Т.Е. Демидова, С.А. Козлова, А. П. Тонких

3 Назовите на рисунке сначала плоские, а потом объёмные фигуры. Найдите в комнате предметы, форма которых похожа на форму некоторых объёмных фигур на рисунке.

46



2 класс 1 часть с.46 №3

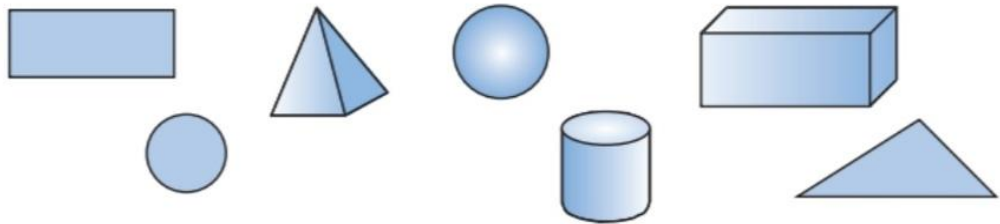
Выбираем задания и тренируемся

- 4 Решите задачи.
- а) На рисунке есть прямоугольник, куб, шар, треугольник, квадрат, пирамида и конус. На сколько плоских фигур на рисунке меньше, чем объёмных?
- б) На рисунке было 5 плоских и 4 объёмные фигуры. Сколько всего фигур осталось на рисунке после того, как Саша стёр изображения шара и куба? Сколько осталось плоских фигур? Сколько объёмных?

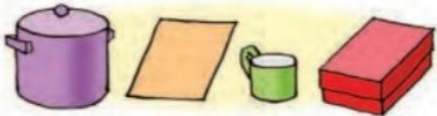
с.47 №4

с.48 №1, №2, №3

1 ● На какие группы можно разбить фигуры на рисунке?



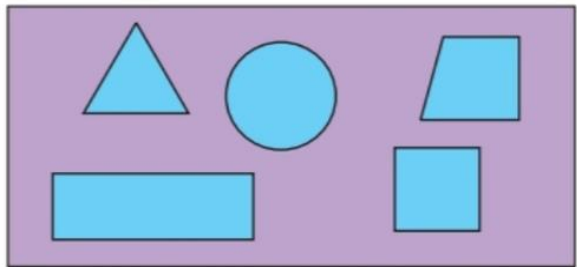
2 ● У каких из предметов, изображённых на рисунке, есть объём?



В математике есть понятие – **плоскость**.
 Плоскость можно представлять себе в виде очень тонкой, туго натянутой ткани, которая не провисает. Плоскость бесконечна. В реальной жизни представление о плоскости даёт также поверхность стола, поверхность небольшого озера в безветренную погоду. Каждая плоская фигура представляет собой часть плоскости.

Применяем новые знания

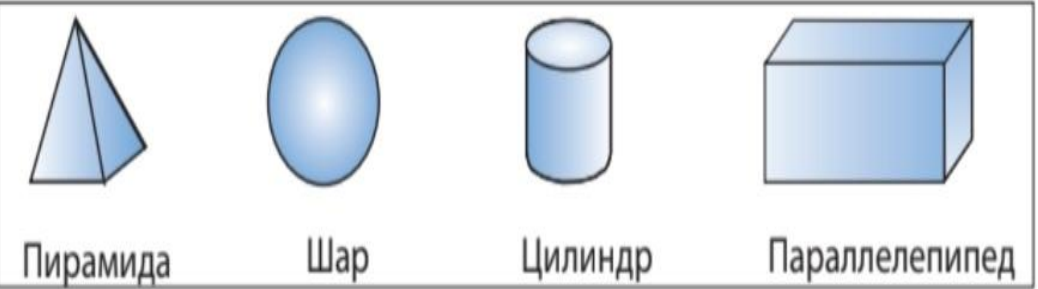
3 ● Назовите фигуры на этом рисунке. Плоские они или объёмные?



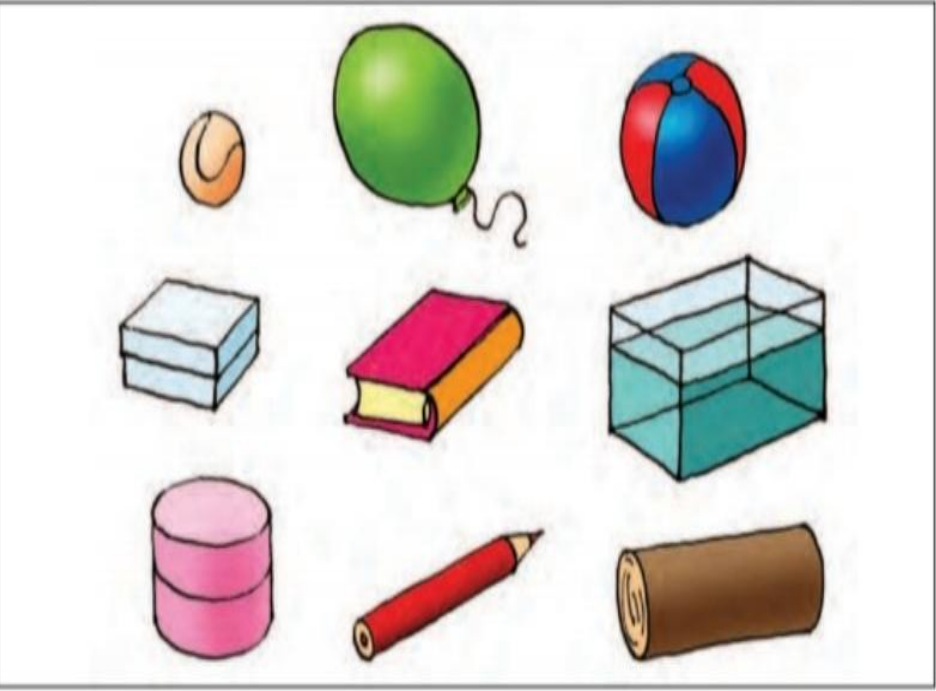
с.54 № 3

3 ● Формы каких предметов на рисунке б) похожи на формы геометрических фигур на рисунке а)?

а)







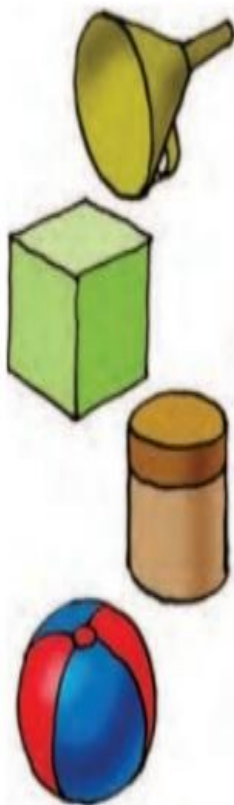
б)



с.73 №9

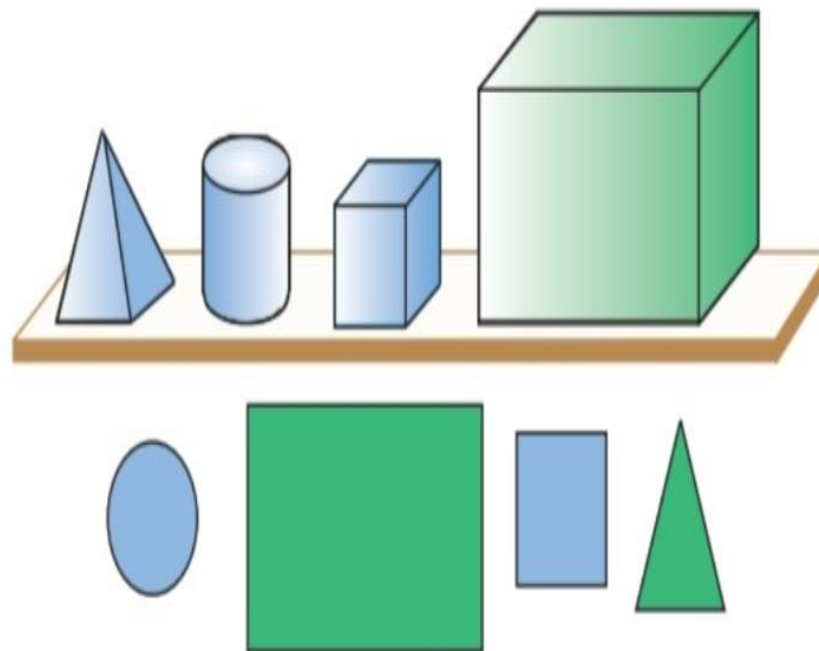
9 Расскажите, какие из предметов на рисунке справа можно поместить в таблицу. Выберите предмет для каждой ячейки.

		?
		?



с. 75 №8

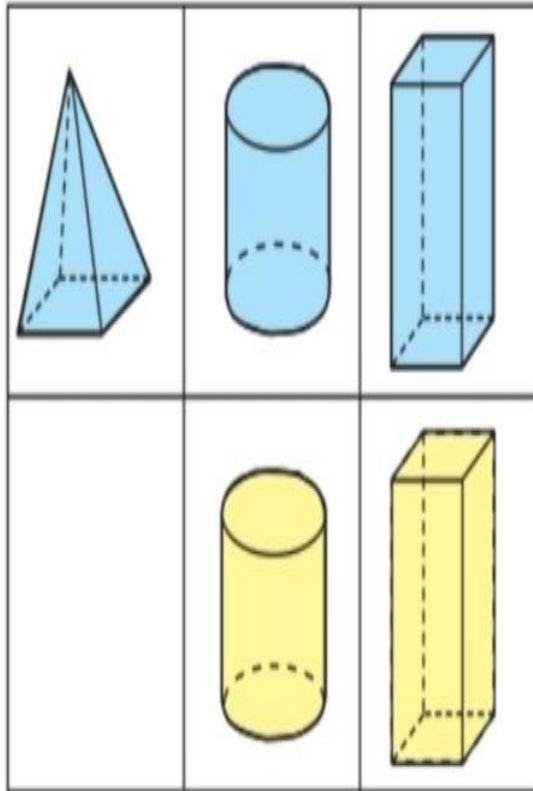
8 Назовите фигуры на полке. Разбейте их на группы.



- * Каждая из фигур оставила по одному отпечатку (следу) на листе бумаги. Назовите отпечаток каждой фигуры.
- * Расскажите, какой отпечаток занимает наибольшую часть плоскости.

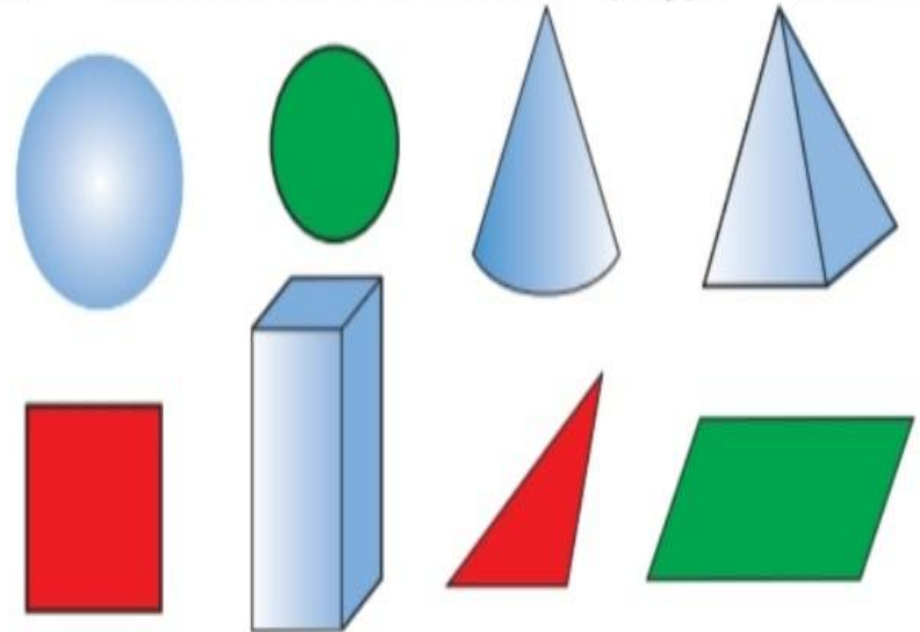
2 класс 2 часть с. 11 №5

5 Назовите каждую фигуру. Найдите закономерность расположения фигур в таблице и заполните пустую ячейку.

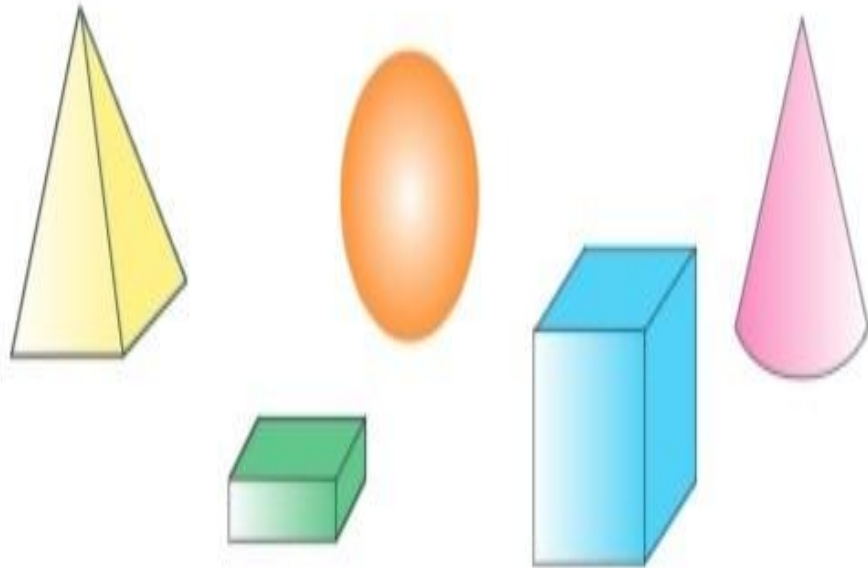


с. 47 №7

7 Рассмотрите рисунок. Верно ли, что на рисунке: а) все фигуры имеют объём; б) есть шар; в) две фигуры красные; г) все зелёные фигуры – плоские; д) все плоские фигуры – зелёные?

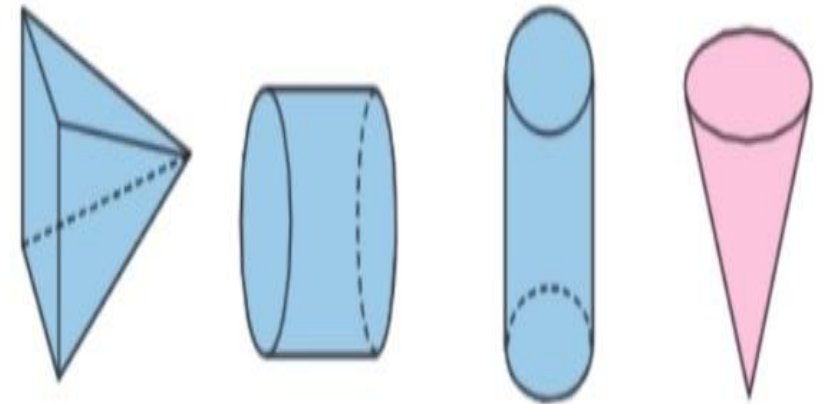


7 Найдите на рисунке фигуру не зелёного и не оранжевого цвета. Эта фигура не куб и не конус.



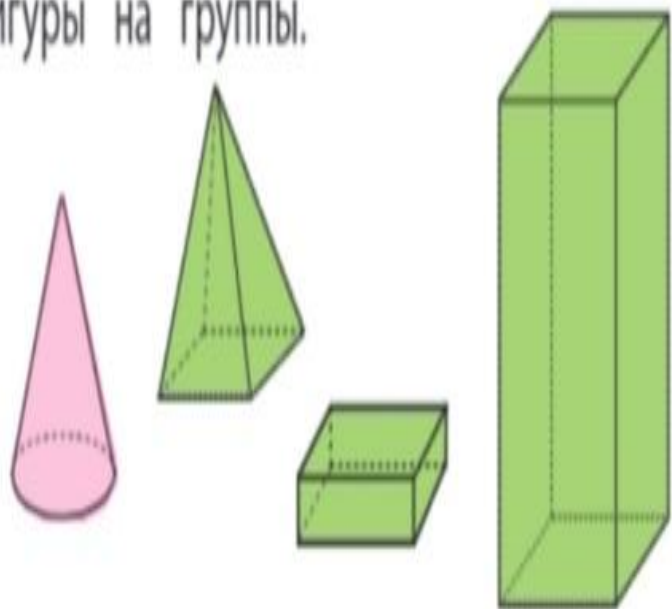
7 ● Прочитайте только истинные высказывания.

- а) Все фигуры на рисунке – пирамиды.
- б) Все красные фигуры на рисунке – цилиндры.
- в) На рисунке есть конус.



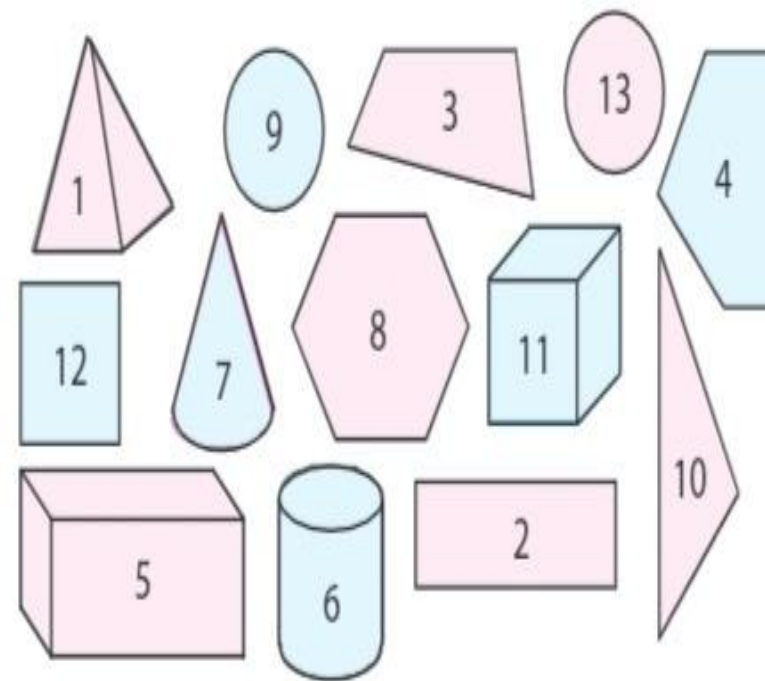
с. 67 №5

5 Разбейте фигуры на группы.



1 Назовите фигуры на рисунке. Разбейте их на две группы. Составьте по 4 возможных равенства к каждому разбиению.

- Придумайте несколько разбиений этих фигур на две группы.

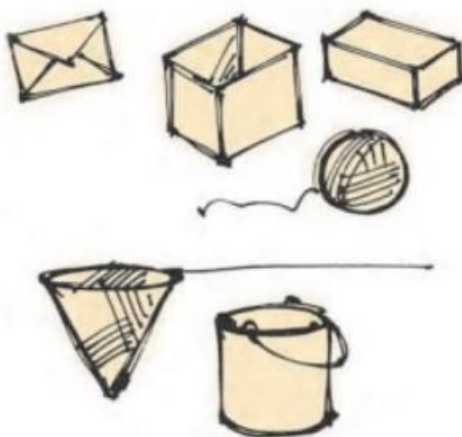


с. 82 №1

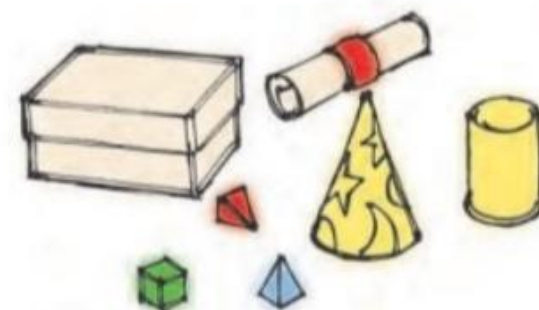
6 Каждые два города соединяет только одна дорога. Сколько всего дорог, если городов пять?

3 класс 1 часть с. 17 № 7

7 В лодке лежат разные предметы. Форму каких известных вам геометрических фигур они имеют?



8 На какие группы можно разбить подарки Мигунов?

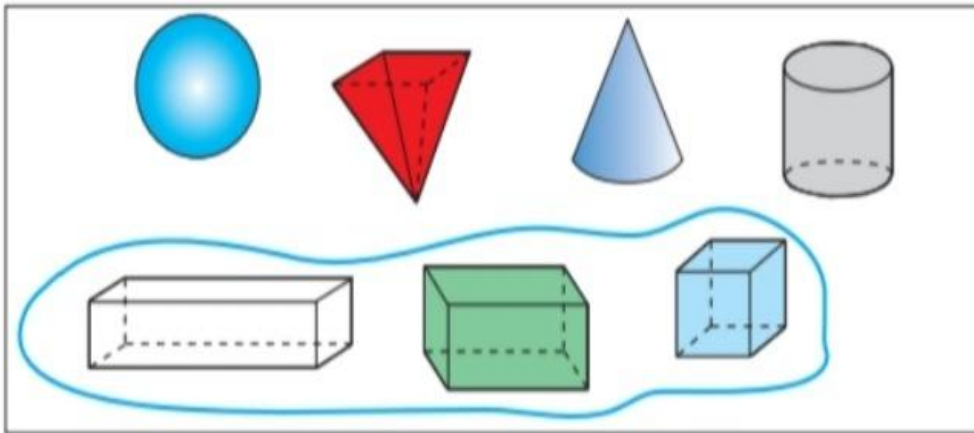


3 класс 2 часть с. 21 № 8

● Чему равен объём коробки, если её длина 5 дм, ширина 30 см, высота 200 мм?
Выразите объём в кубических дециметрах. Пятую часть коробки занимает золотая шапка Бастинды. Чему равен объём этой части коробки?

с. 46 № 2

2 ● Лика начертила несколько элементов множества объёмных геометрических фигур. Часть из них она обвела синей замкнутой линией. Часть плоскости, ограниченная этой линией, изображает множество прямоугольных параллелепипедов.



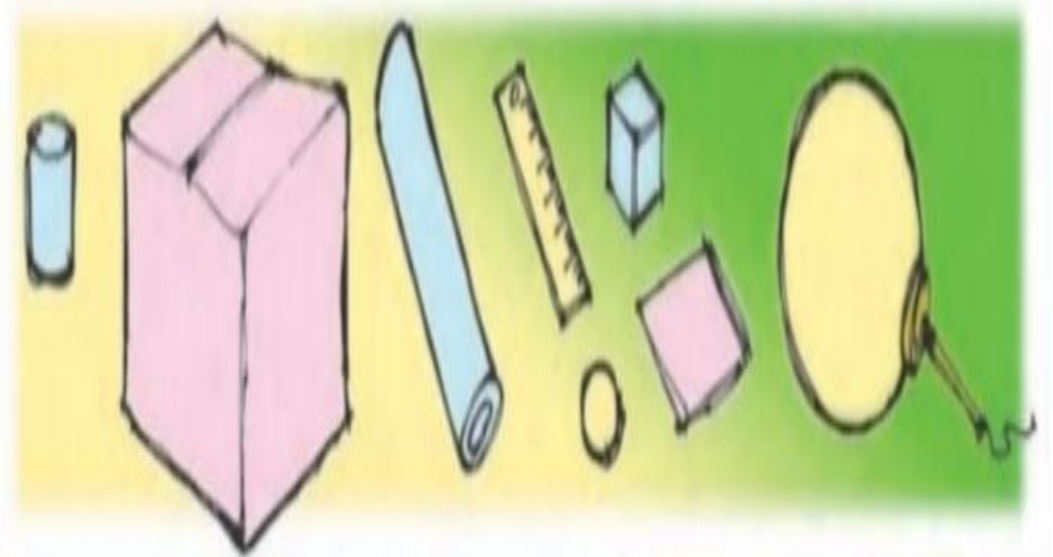
Можно ли сказать, что множество прямоугольных параллелепипедов – это часть множества объёмных фигур?

Часть множества называется **подмножеством**. У всех элементов подмножества есть такие же свойства, как и у элементов самого множества, поэтому они являются элементами этого множества, но есть у них и такие общие свойства, которые отличают их от других элементов множества.

Например, у всех фигур на чертеже Лики есть общее свойство – они имеют объём. Есть это же свойство и у прямоугольных параллелепипедов, но только у параллелепипедов все грани – прямоугольники.

с. 87 № 9

9 Одно из заданий, которое придумали Витя и Костя, это разбить на группы несколько предметов:

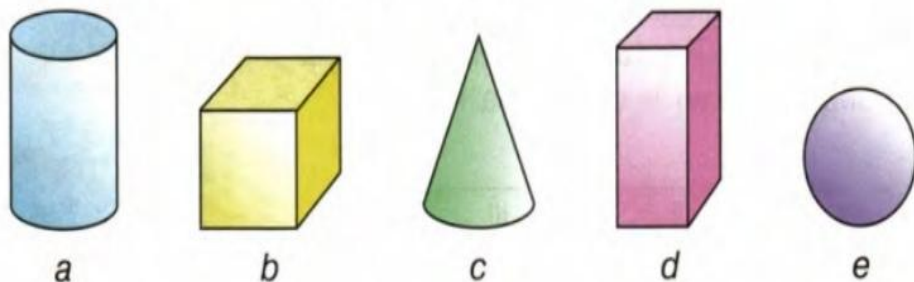


● Найдите несколько способов выполнить это задание.

УМК "Перспектива" Л.Г. Петерсон 2 класс 2 часть с. 34 №11

3 класс 1 часть с. 13 №2

11 Как называются фигуры на рисунке? Найди фигуры такой же формы в окружающей обстановке. Нарисуй в тетради «фотографии» этих фигур сверху и спереди.



2 Запиши с помощью фигурных скобок:

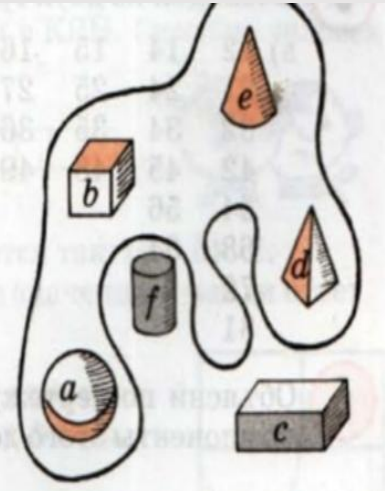
1) множество A фигур на рисунке, расположенных внутри замкнутой линии:

A = _____

2) множество B фигур на рисунке, расположенных вне замкнутой линии:

B = _____

Как называются эти фигуры?

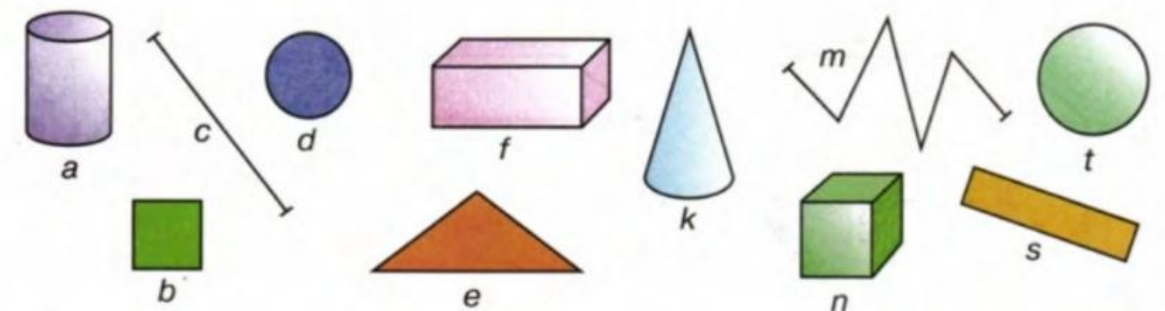


2 класс 3 часть с.40 №1

Объём фигуры

Урок 14

1 Найди на рисунке линии, плоские и пространственные фигуры. Какие величины служат для их измерения? Что они показывают?



Условия эффективности изучения трехмерных геометрических фигур в начальной школе

1. Имеющийся опыт детей, уточнение и обогащение их представлений.
2. Наглядный и практический методический подход.
3. Применение разнообразных наглядных пособий.
4. Практические работы учащихся, их наблюдения и работы с геометрическими объектами.
5. Применению приема сопоставления и противопоставления геометрических фигур.
6. Систематическая работа с применяемыми символами и чертежами.
7. Набор чертежно-измерительных инструментов для выполнения чертежей на доске.
8. Общее представление о системе задач, представленных в учебниках и максимально эффективно использовать ее возможности.

Список литературы:

- 1. УМК «ШКОЛА РОССИИ» Математика. 4 класс. Учебник. Часть 2. Моро М.И., Бантова М.А.;
- 2. УМК "Гармония" Математика. Учебник. Истомина Н.Б.;
- 3. УМК "Система развивающего обучения Л.В. Занкова" И.И. Аргинская, И.И. Ивановская, С.Н.Кормишина;
- 4. УМК "Перспектива" Л.Г. Петерсон;
- 5. УМК "Школа 2100" Т.Е. Демидова, С.А. Козлова, А.П. Тонких;
- 6. УМК "Перспективная начальная школа" А.Л. Чекин;
- 7. Геометрия. 7—9 классы : учеб, для общеобразоват. организаций / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2014. — 383 с.