

Тема: Геометрия вокруг нас

Мы хотим показать

1

Редкую красоту математических фигур.

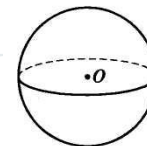
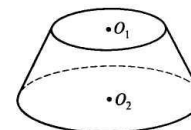
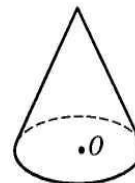
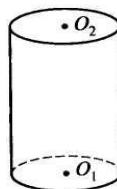
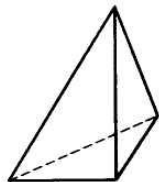
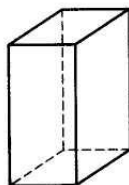
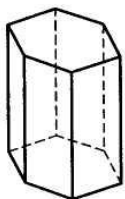
2

Связь математики с окружающим нас миром.

«Стоит поразмыслить о прошлом, вспомнить то, что было ранее, и мы будем ошеломлены, видя, что окружающий нас мир – это мир геометрии, чистой, истинной, безупречной в наших глазах. Все вокруг – геометрия.»

Ле Корбюзье

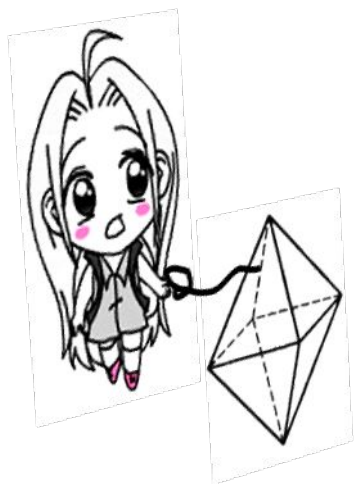
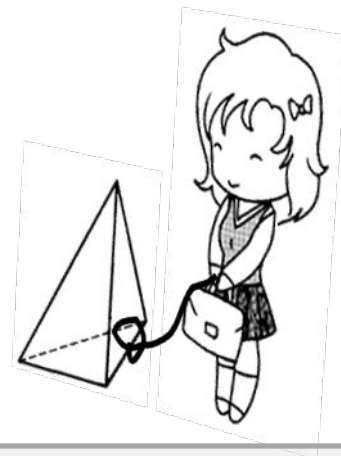
Мы хотим рассказать о



Многогранники

*Мы приглашаем Вас
в увлекательное путешествие в мир многогранников!*

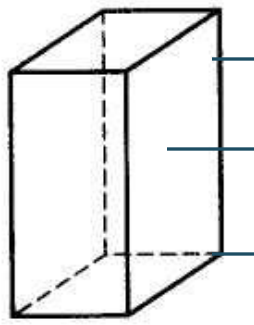
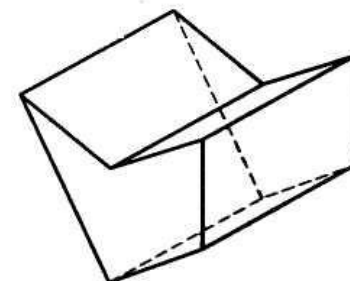
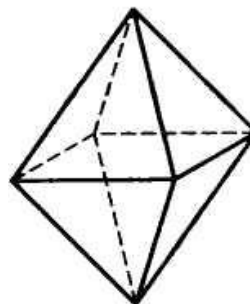
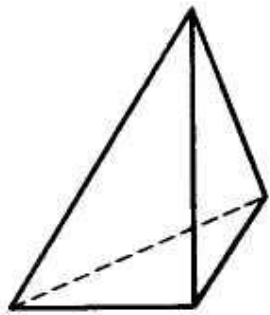
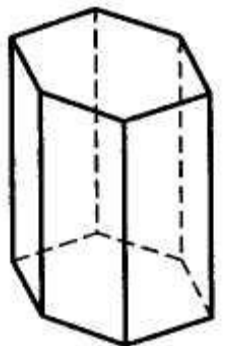
*Многогранники представляют собой обширный
класс пространственных фигур.
Я помогу вам разобраться в основных понятиях,
познакомлю с определениями и свойствами.*



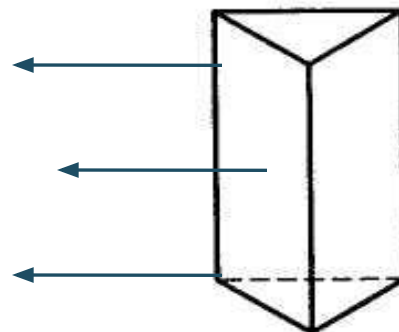
*А я научу вас искать иллюстрации
математическим понятиям в нашей
повседневной жизни, ведь строгость
и занимательность – вещи вполне совместимые.*

Многогранники

Многогранником называется тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников.



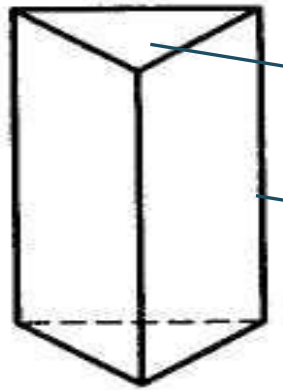
ребро
грань
вершина



Призма

Определения

Призмой называется многогранник, который состоит из двух плоских многоугольников, совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих многоугольников.



Многоугольники называются основаниями призмы.

Отрезки, соединяющие соответствующие вершины, называются ребрами призмы.

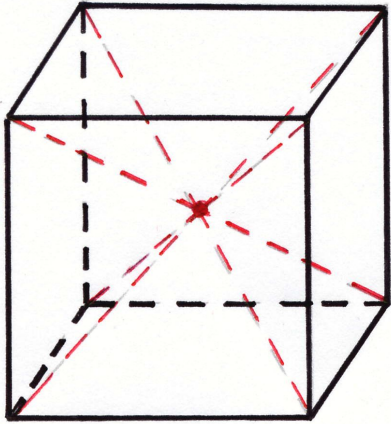
Основания призмы параллельны и равны.

Боковые ребра призмы параллельны и равны.



Свойства

Параллелепипед



Параллелепипедом называется призма, основания которой являются параллелограммами.

У параллелепипеда все грани – параллелограммы.

Грани параллелепипеда, не имеющие общих вершин, называются противоположными.

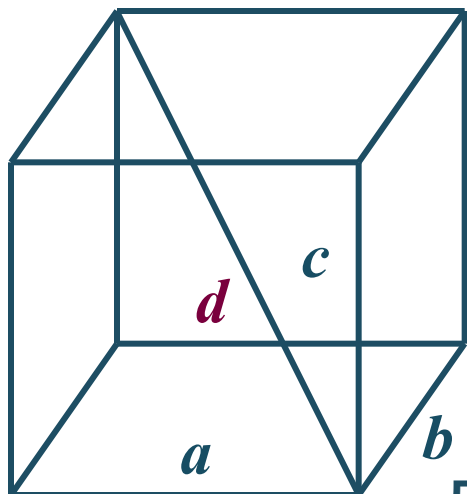
Свойства

1. Противоположные грани параллелепипеда параллельны и равны.
2. Диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке и точкой пересечения делятся пополам.



Прямоугольный параллелепипед

Определение



Прямой параллелепипед, у которого основанием является прямоугольник, называется прямоугольным параллелепипедом.

Свойства

У прямоугольного параллелепипеда все грани прямоугольники.

Длины непараллельных ребер прямоугольного параллелепипеда называются его линейными размерами или измерениями.

В прямоугольном параллелепипеде квадрат любой диагонали равен сумме квадратов трех его линейных размеров:

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2.$$

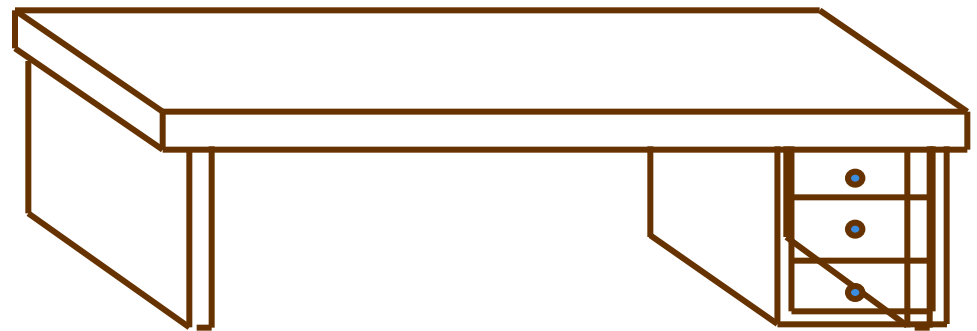
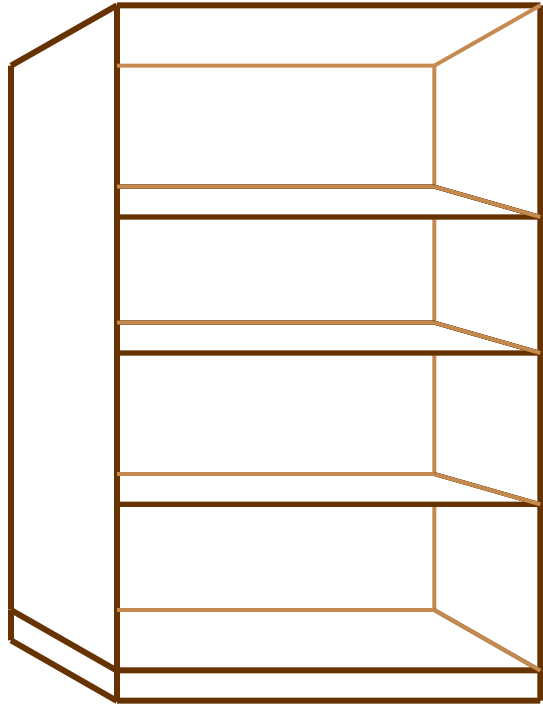


Геометрия вокруг нас



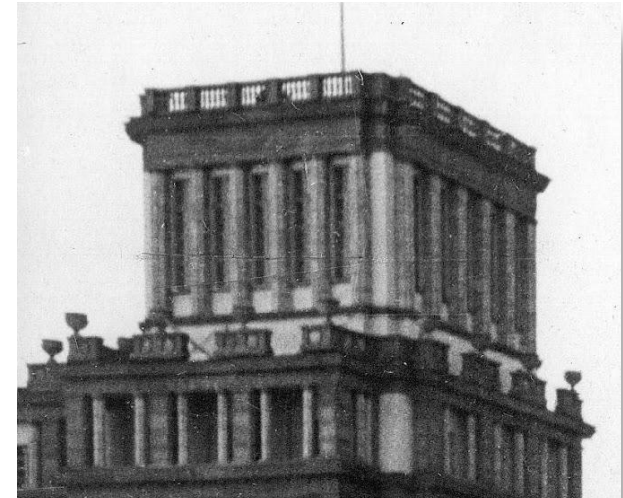
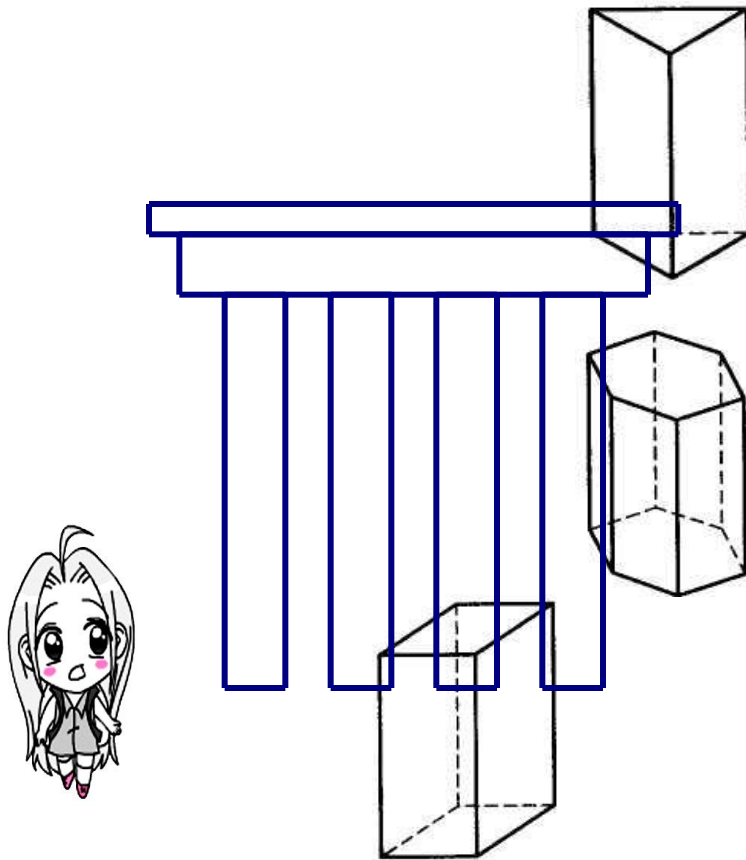
Кое-кто, возможно, считает, что различные замысловатые линии и поверхности можно встретить только в книгах ученых-математиков. Однако стоит внимательно осмотреться, и мы сразу обнаружим вокруг нас всевозможные геометрические фигуры. Оказывается, их очень много, просто мы их не замечаем.

Геометрия вокруг нас



Шкаф в своей основе – параллелепипед. Письменный стол не что иное, как три очень плоских параллелепипеда, тумбочка, в которой размещаются ящики, тоже имеет форму параллелепипеда.

Геометрия вокруг нас



В структуре башни, венчающей здание технической библиотеки, ясно выделяются прямые призмы и прямоугольные параллелепипеды.

Пирамида

Пирамида, на наш взгляд самая удивительная пространственная фигура. Мы попытаемся убедить в этом и вас.

Пирамидой называется многогранник, который состоит из плоского многоугольника – основания пирамиды, точки, не лежащей в плоскости основания, - вершины пирамиды и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания.



*Стройность и совершенство этой фигуры пленили даже Бальбонта:
«Взнеслась безгласно пирамида –
Маяк для тысячи дорог.»*

Геометрия вокруг нас



В архитектуре пирамиды обычно завершают постройки, в основании которых лежит призма, однако известны и чисто пирамидальные конструкции. В Египте, в районе Гизы, находится одно из чудес света – громадные усыпальницы фараонов, построенные за 2500 лет до н. э.

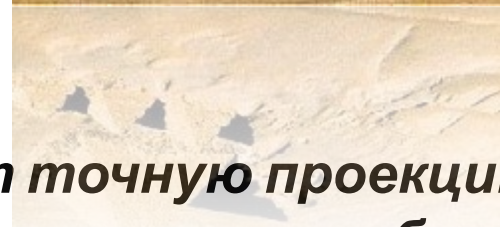
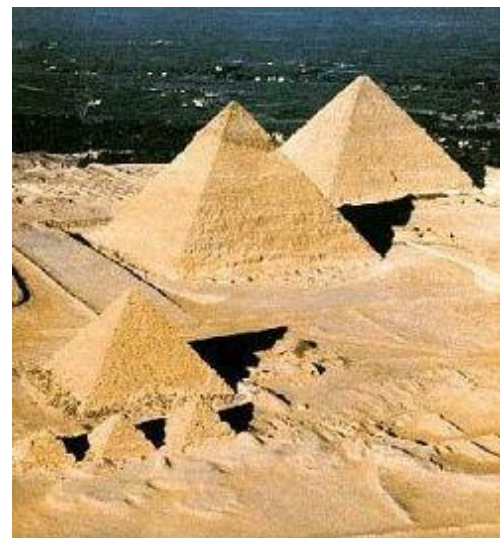
в форме правильных четырехугольных пирамид

Самое время рассказать о правильной пирамиде: «Пирамида называется правильной, если ее основанием является правильный многоугольник, а основание высоты совпадает с центром этого многоугольника».



Геометрия вокруг нас

Орион – созвездие, которое египтяне связывали с богом Осирисом. Расположение пирамид, математически точно имитирующее положение трех ярких звезд пояса Ориона, «переносило» на землю качество, присущее лишь богам, – вечное существование



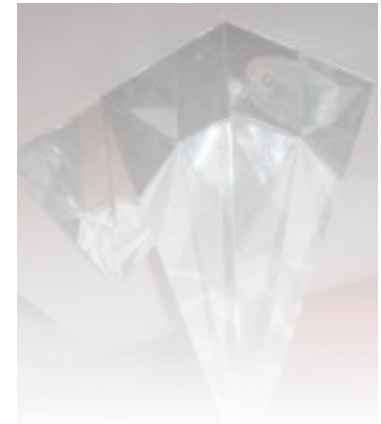
Египетские пирамиды представляют точную проекцию расположения трех звезд в поясе Ориона, каким оно было примерно 12 000 лет назад.

Пирамида здоровья

*Лекарство и талисман, амулет и сувенир,
подарок и оберег*



Своей (пока не объяснённой до конца наукой) энергией она достаточно активно стимулирует жизненные силы больного организма, а тот, в свою очередь, уже легче справляется с недомоганием.



И даже, если человек, будучи в полном здравии, иногда принимает (в малых дозах) воду и съедает небольшие порции пищи, выдержанные в пирамиде, или отдыхает иногда в большой или
Такая пирамида поглощает всю негативную энергию, накопившуюся в течении трудового рабочего дня! Над малыми пирамидами, то шансы заболеть у него минимальны.

Геометрия вокруг нас



В Париже при реконструкции входа в музей-дворец Лувр использованы стеклянные тетраэдры, которые называют пирамидами Лувра.



*Тетраэдром называется треугольная пирамида.
Все ее грани являются треугольниками.*

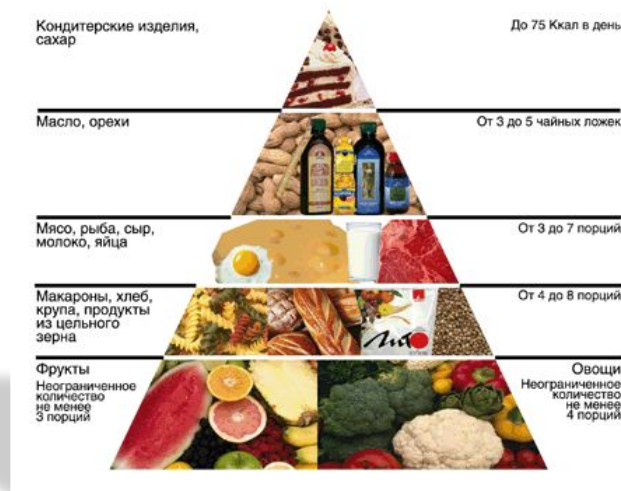
Пищевая пирамида

или маленькие хитрости для большой талии

Да, мы поговорим и об этом. Но сначала даже на пищевую пирамиду мы посмотрим глазами математика. Она разбита плоскостями, параллельными основанию, на 4 части. Плоскость, параллельная основанию пирамиды, отсекает от нее подобную пирамиду. Другая часть представляет собой многогранник, который называется усеченной пирамидой.

С точки зрения математики вы видите:

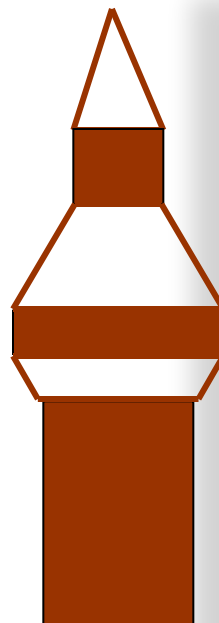
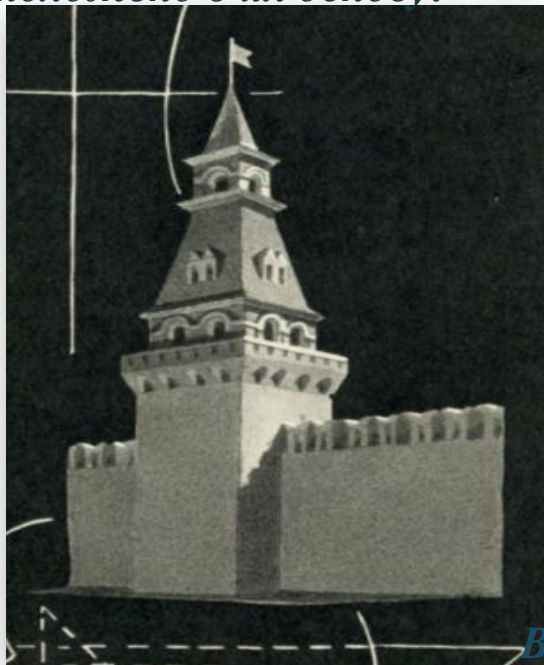
- большую пирамиду;
- пирамиду, подобную ей;
- 4 усеченных пирамиды.



Пищевая пирамида – наглядный набор продуктов на каждый день. Это вовсе не значит, что вам навязывают жесткий перечень. Пищевая пирамида позволяет выбрать из огромного разнообразия продуктов те, что входят в понятие здоровой и рациональной диеты, подходящей именно вам.

Геометрия вокруг нас

Как красив Московский Кремль! Прекрасны его башни. Сколько интересных геометрических фигур положено в их основу!



Вот, например, Набатская башня.

На высоком параллелепипеде стоит перевернутая усеченная пирамида. На параллелепипеде поменьше, с проемами для окон, воздвигнута еще одна усеченная пирамида с четырьмя арками. И наконец, параллелепипед, увенчанный восьмиугольной пирамидой. Как из тел простой формы – многогранников – создать прекрасное здание, - это секрет искусства и архитектуры. Но основа секрета кроется в геометрии.

Геометрия вокруг нас



А посмотрите на это удивительное творение, которое находится в Мериде, самом большом городе полуострова Юкатан и втором по количеству жителей в Мексике. Внешний вид этого энергоэффективного офисно-жилого комплекса позаимствован у легендарных мексиканских пирамид. Автор проекта – архитектурная компания LAR.

Ступенчатая конструкция предоставляет обширные площади для размещения озелененных террас. Кроме того, за счет такого решения фасада мексиканская пирамида от LAR визуалью очень удачно интегрируется в окружающий ландшафт. Растения на террасах, помимо декоративного эффекта, необходимы для защиты строения от перегрева и обеспечения его естественной вентиляцией. Предусмотрела компания и использование системы сбора дождевой воды, а на уступах мексиканской пирамиды расположены солнечные панели.

Финансовая пирамида



Ну а сейчас поговорим о темной стороне пирамиды - финансовой.



Финансовая пирамида - мошенническая схема, при которой жертву заставляют инвестировать средства обещанием баснословных доходов, но просто используют вновь привлеченные средства для выплат инвесторам, настаивающим на прекращении своих инвестиций.

Тела вращения

*Если присмотреться внимательнее,
можно заметить все больше и больше
геометрических фигур вокруг нас.
Поговорим о телах вращения.*



*Опять длинные определения,
перечисления свойств?*

*Хорошо, попробуем обойтись без этого,
ведь цилиндр можно определить как
призму, а конус – как пирамиду,
в основании которых лежат круги.*



Тела вращения

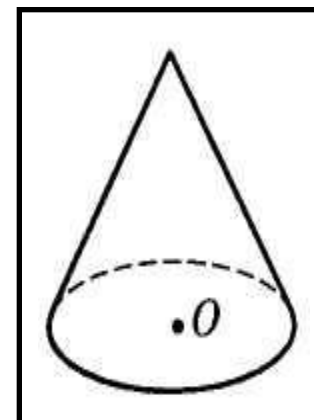
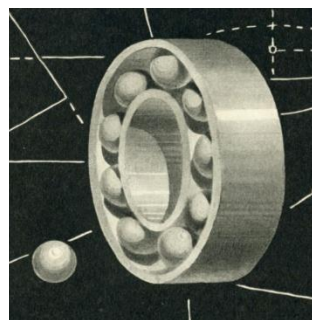
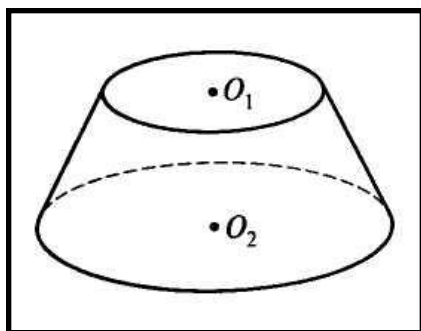
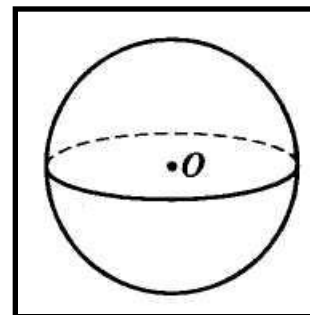
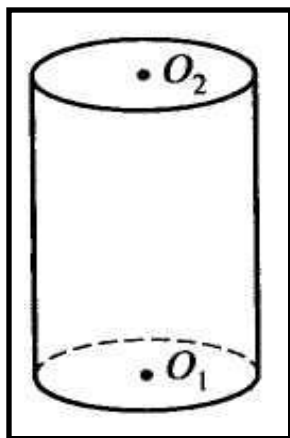


Ведро представляет собой усеченный конус, у которого верхнее основание больше нижнего. Впрочем, ведро бывает и цилиндрической формы. Вообще цилиндров и конусов в доме очень много. Все прямые трубы (водопровод, отопление, газопровод) – цилиндры. А там, где трубы изогнуты, образуются так называемые каналовые или трубчатые поверхности.

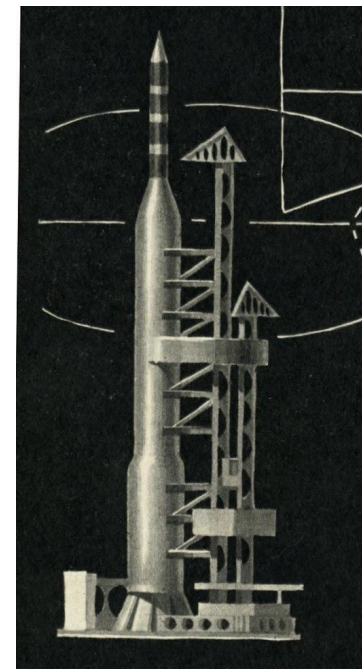
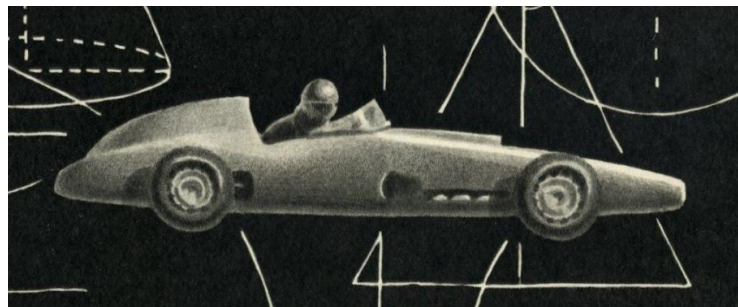
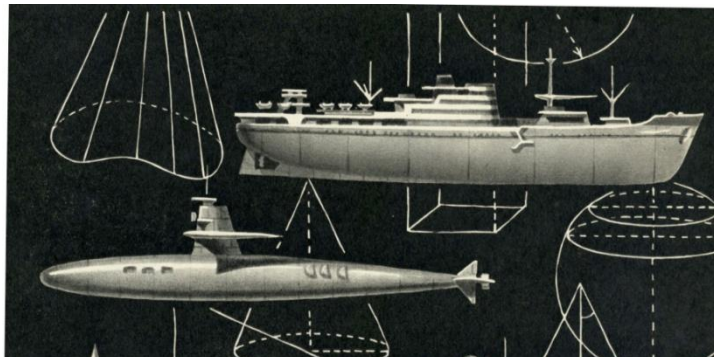
Многие предметы домашней утвари (горшки, миски и т.п.) являются фигурами вращения. В старину их часто изготавливали с помощью гончарного круга.

Довольно часто встречается и шаровая поверхность. Вспомним хотя бы шариковые подшипники. Форму шара придают иногда и резервуарам для хранения газа. Это объясняется одним замечательным свойством шаровой поверхности: на изготовление шара расходуется значительно меньше материала, чем на сосуд любой другой формы того же размера.

Тела вращения

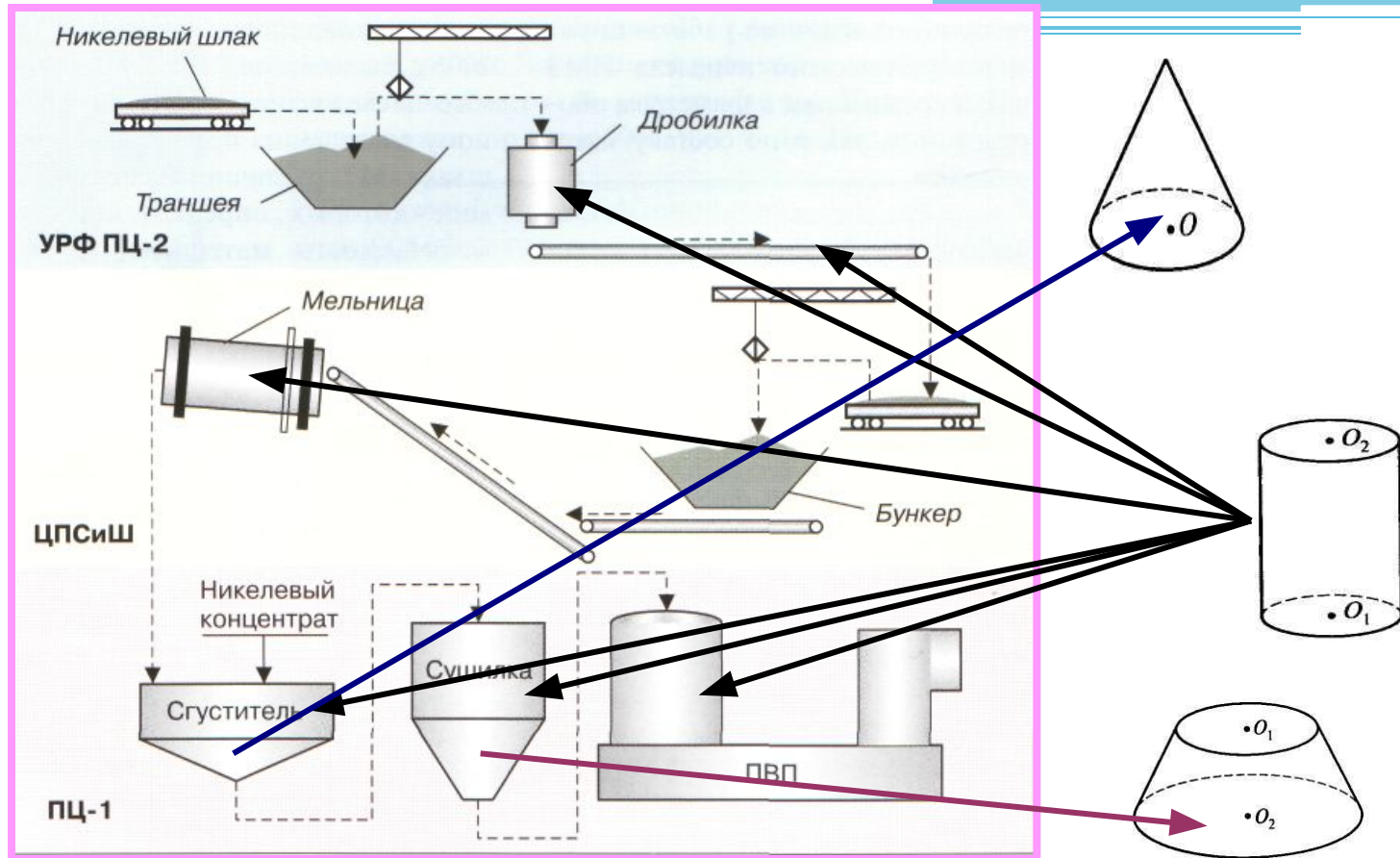


Геометрия вокруг нас



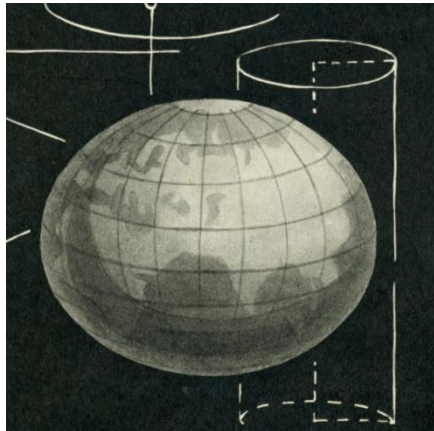
Многим условиям должны удовлетворять геометрические формы различных сооружений, создаваемых человеком. Обтекаемую форму придают пароходу, подводной лодке, автомобилю, особенно гоночному. А космическая ракета – транспортное средство будущего – имеет форму конуса, поставленного на цилиндр.

Никелевый завод



Заглянем на предприятие Норильского никеля. Технологическая схема переработки. Верхняя часть сгустителя, дробилка, мельница имеют форму цилиндра. Нижняя часть сгустителя – конус. Присутствует и усеченный конус – нижняя часть сушилки.

Геометрия вокруг нас



До сих пор мы в основном упоминали о геометрических формах, созданных руками человека. Однако и в самой природе очень много замечательных геометрических форм. Так, мы живем на своеобразной поверхности, которая хотя и именуется земным шаром, но на самом деле является, как говорят астрономы, геоидом и по форме очень близка к эллипсоиду вращения. Изучает такие поверхности уже высшая математика.

Геометрия вокруг нас

Фигуры вращения часто появляются при некоторых природных явлениях – водовороты, смерчи и т.п.

Посмотрите какие конусы создает природа!

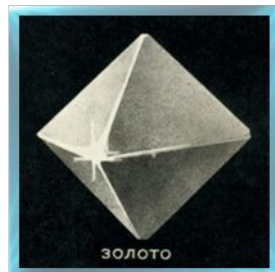


Листья на деревьях ограничены самыми причудливыми линиями.



Еще более причудливые линии можно наблюдать на грозовом небе!

Кристаллы



ЗОЛОТО



ЗОЛОТО



АПАТИТ



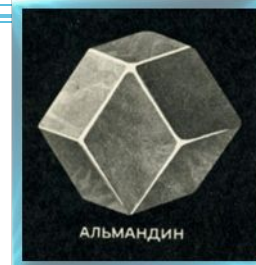
АПАТИТ



ЛЕД



ЛЕД



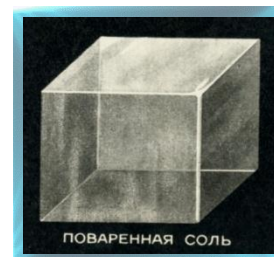
АЛЬМАНДИН



АЛЬМАНДИН



СТАВРОЛИТ
(двойник)



ПОВАРЕННАЯ СОЛЬ



ИСЛАНДСКИЙ ШПАТ

Взглянем на кристаллы. Мы обнаружим в них сочетание призм, пирамид и других многогранников.

Геометрия вокруг нас

Мы видим, сколько самых разнообразных геометрических линий и поверхностей использует человек в своей деятельности. Стоит поразмыслить о заводе, мостов, машин. Пользуется же он ими не из простой любви к интересным геометрическим фигурам, а потому, что свойства этих геометрических линий и поверхностей позволяют решать различные технические задачи. Истинной, безупречной в наших глазах. Все элементарной и изучает лишь простейшие из геометрических фигур. Но существуют и другие геометрические науки, изучающие более сложные линии и поверхности.

Как сказал Ле Корбюзье:



- **Детская энциклопедия. Том 2. Числа и фигуры. – 2-е изд. - М.: Просвещение, 1965.**
- **Эстетика урока математики: Пособие для учителей / И.Г. Зинкевич. – М.: Просвещение, 1981.**
- **Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика / Глав. ред. М.Д. Аксенов. – М.: Аванта+, 2000.**
- **Математика: учебник для 11 класса: среднее (полное) общее образование (базовый уровень) / М.И. Башмаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.**