

Презентация
учителя черчения
Зайцевой Веры Викторовны



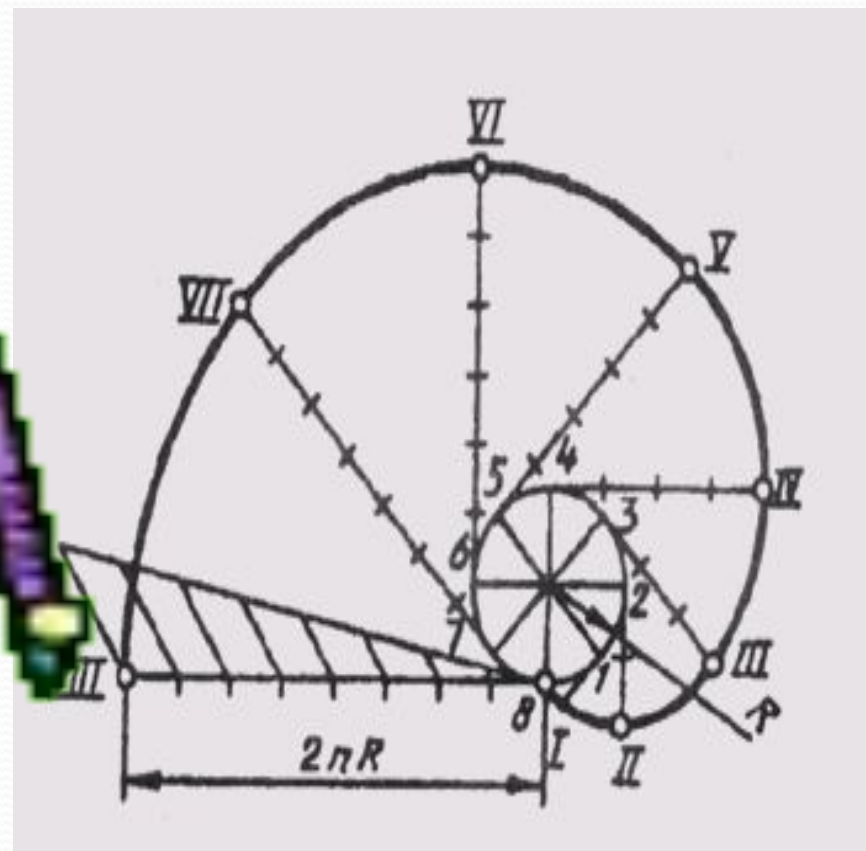
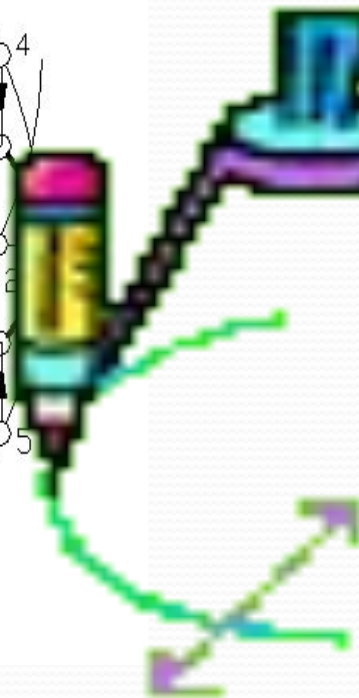
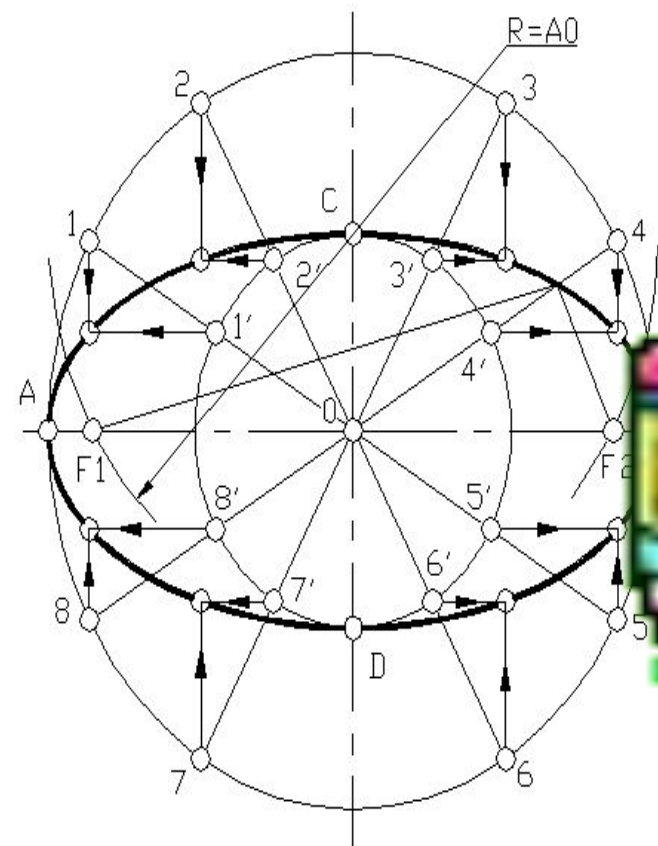
Тема урока
Замечательные кривые

ТЕМА УРОКА

ЛЕКАЛЬНЫЕ КРИВЫЕ



ПОСТРОЕНИЕ ЭЛЛИПСА И ЭВОЛЬВЕНТЫ



ДАВАЙТЕ ПОВТОРИМ



Попадет или нет
баскетбольный
мяч в кольцо?



Кольцо

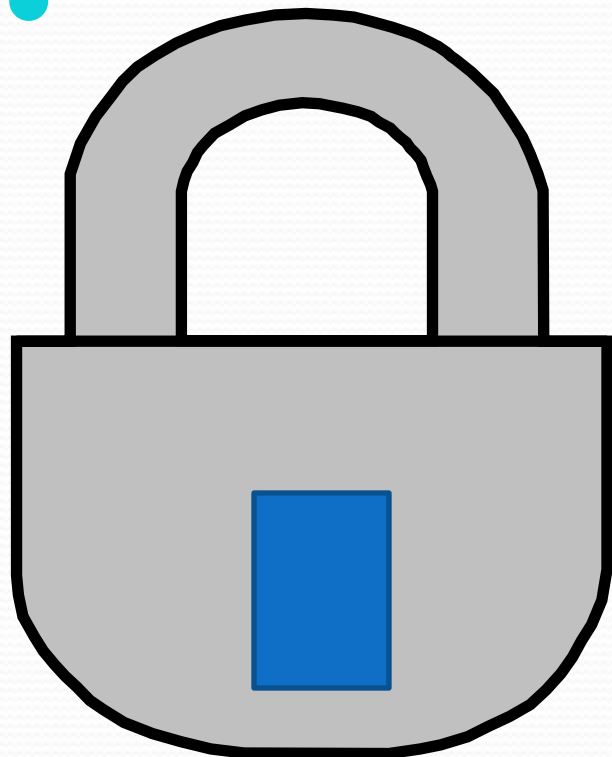
М 1 :10



Мяч

М 1:1

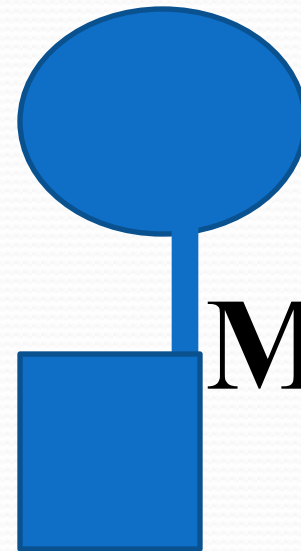
Какой ключ откроет этот замок?



M 1:2



M 1:1



M 1:20

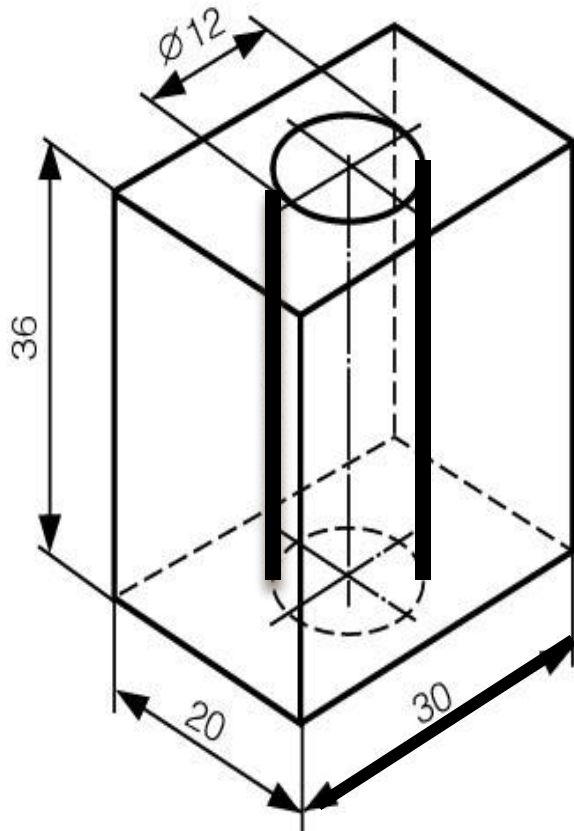
Форматы ГОСТ 2.301-68



ГОСТ 2.303-68

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТИПОВ ЛИНИЙ НА ЧЕРТЕЖЕ

Отгадай 4 неправильные линии



Сплошная основная
(линия видимого контура)

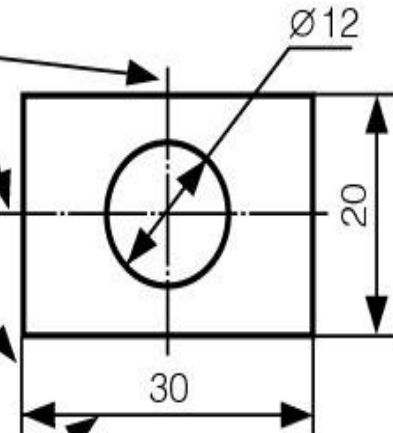
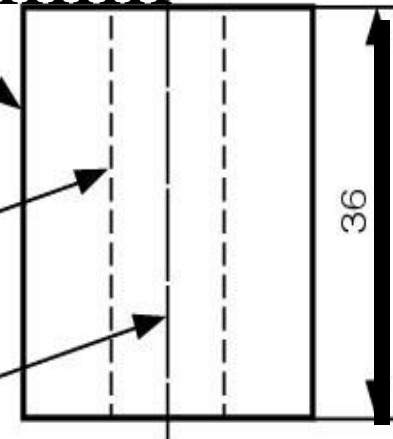
Штриховая
(линия невидимого контура)

Штрих-пунктирная
(осевая)

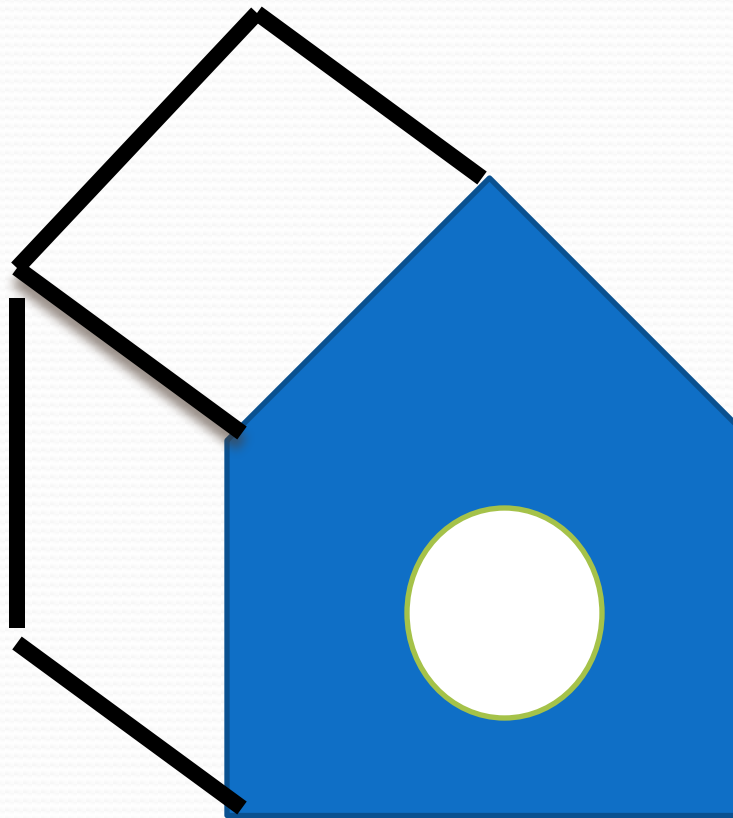
Штрих-пунктирная
(центровые)

Сплошная тонкая
(выносная)

Сплошная тонкая



Отгадай чья это будка?



М 20:1

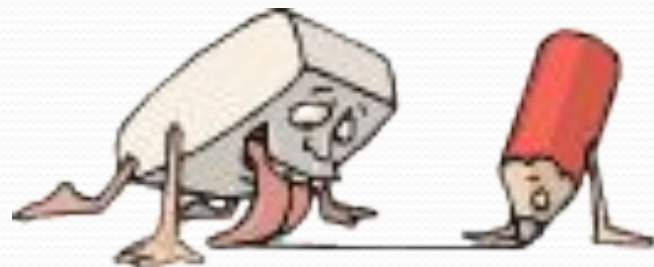


М 1:1

ГОСТ 2.307-68

Возьми предмет

- Какой элемент обозначается на чертеже:



Деление окружности на равные части

- Вспомним формулу подсчету длины хорды



ЛЕКАЛЬНЫХ КРИВЫЕ

ЭТО КРИВЫЕ, КОТОРЫЕ НЕВОЗМОЖНО
ПРОВЕСТИ ЦИРКУЛЕМ. ОНИ
ВЫЧЕРЧИВАЮТСЯ С ПОМОЩЬЮ ЛЕКАЛ.
В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ЧЕРЧЕНИИ
ВСТРЕЧАЮТСЯ ТАКИЕ КРИВЫЕ, КАК

- ЭЛЛИПС
- ПАРАБОЛА
- СПИРАЛЬ АРХИМЕДА
- СИНУСОИДА
- ЦИКЛОИДА
- ЭВОЛЬВЕНТА

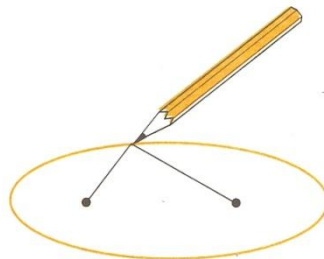


Лекальные кривые применяются при построении очертаний многих технических деталей: профилей зубьев, кулачков, эксцентриков, подшипников, фланцев, кронштейнов, крышек и др. Лекальные кривые нельзя провести с помощью циркуля. Чтобы их построить, определяют ряд точек, которые соединяют при помощи лекал.



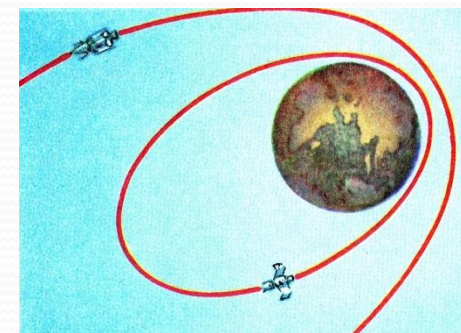
ЭЛЛИПС

ПРАКТИКА: Возьмите плотный лист бумаги, прикрепите к нему в двух точках нитку и натяните карандашом эту нитку. Нарисуйте линию, двигая карандаш и натягивая нитку, получите эллипс.



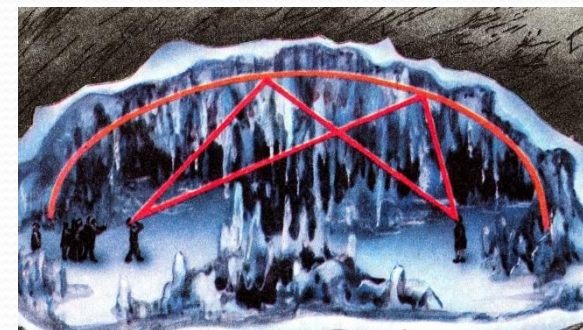
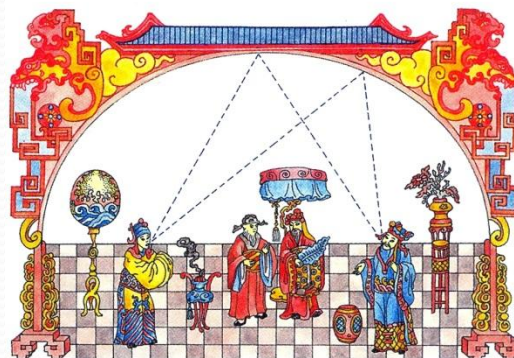
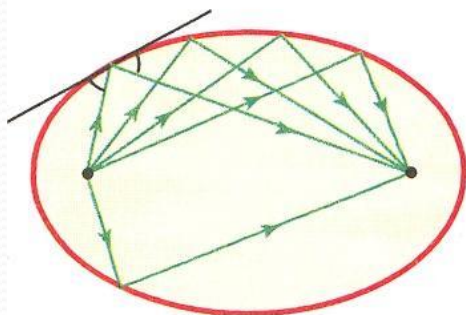
ТЕОРИЯ: Эта линия называется **ЭЛЛИПСОМ**. Все точки эллипса, как видно из построения, обладают одним свойством: Сумма расстояний от них до двух заданных точек плоскости (эти точки называются **ФОКУСАМИ** эллипса) постоянна. Окружность – частный случай эллипса, она получается, если фокусы эллипса совпадают.

ПРИЛОЖЕНИЕ: На самом деле эллипсы в нашей жизни встречаются гораздо чаще, чем кажется. Например, когда мы режем наискосок колбасу, то получающееся сечение имеет эллиптическую форму. Планеты движутся вокруг Солнца по эллиптическим орбитам, причем Солнце находится в одном из фокусов. О свойствах эллипсов во всех подробностях могут рассказать специалисты, изучающие движение небесных тел. Согласно закону, открытому в начале XVII в. немецким астрономом Иоганном Кеплером, все планеты движутся вокруг Солнца по орбитам, имеющим форму эллипса.



У эллипса есть целый ряд свойств, которые могут иметь самые неожиданные применения. Так, если мы сделаем зеркало в форме эллипса и поместим в одном из фокусов источник света, то лучи, отразившись от зеркала, соберутся в другом фокусе. У эллипса есть замечательное оптическое свойство: прямые, соединяющие любую его точку с фокусами, составляют с касательной к эллипсу в этой точке равные углы. Если представить себе, что эллипс, подобно зеркалу, может отражать световые лучи, и поместить в один из его фокусов источник света, то лучи, отражаясь от эллипса, соберутся в другом его фокусе (рис).

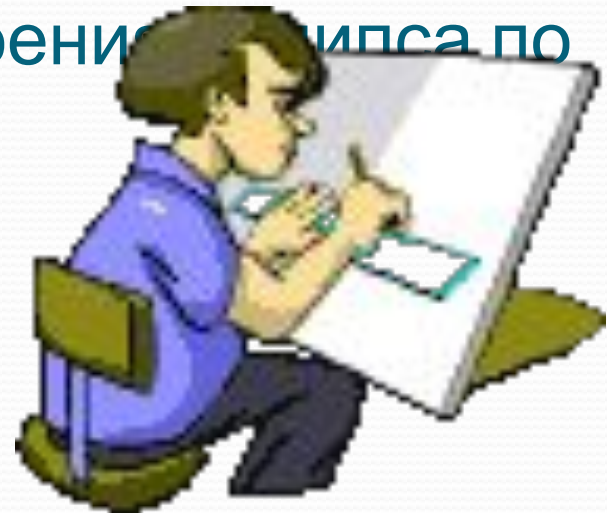
Так же распространяются и акустические волны, что используют архитекторы для создания поразительных звуковых эффектов: «говорящих» бюстов, «магического» шёпота, «потусторонних» звуков (рис). Это свойство лежит в основе интересного акустического эффекта, наблюдаемого в некоторых пещерах и искусственных сооружений, своды которых имеют эллиптическую форму: если находиться в одном из фокусов, то речь человека, стоящего в другом фокусе, слышна так хорошо, как будто он находится рядом, хотя на самом деле расстояние велико (рис).



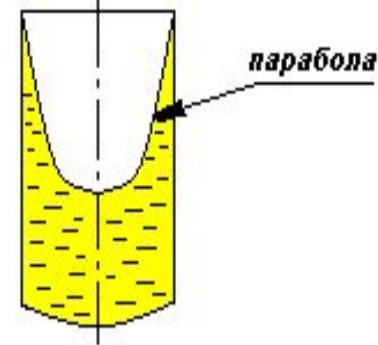
Эллипс

Самым распространенным применением эллипса является создание на его основе эмблем, логотипов и товарных знаков различных фирм. Вам достаточно увидеть эмблему и вы безошибочно назовете марку автомашины. Попробуйте построить изображение любого знака, используя способ построения эллипса по

заданным осям.

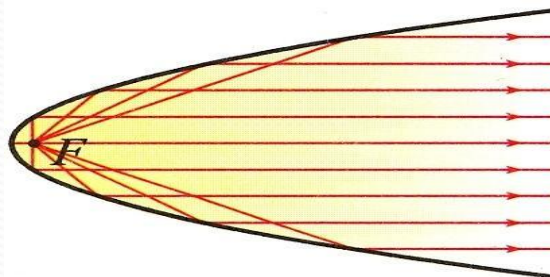


ПАРАБОЛА



- Парабола – одно из конических сечений. Эту кривую можно определить как фигуру состоящую из всех точек M плоскости, расстояние которых до заданной точки F , называемой фокусом параболы, равно расстоянию до заданной прямой L , называемой директрисой параболы

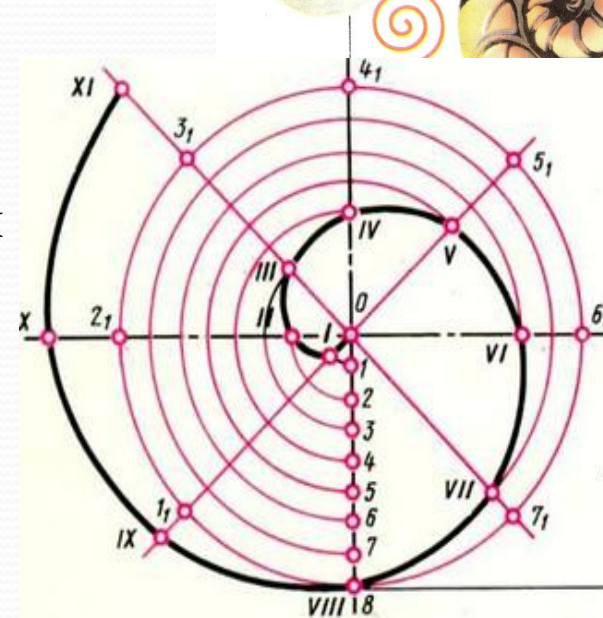
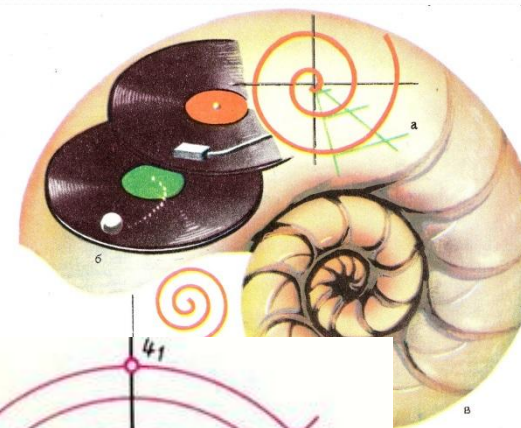
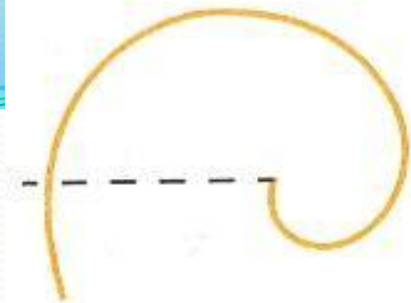
- Как и другие конические сечения, парабола обладает оптическим свойством: все лучи, исходящие из источника света, находящегося в фокусе параболы, после отражения оказываются направленными параллельно её оси. Это свойство параболы используется при изготовлении прожекторов, автомобильных фар, карманных фонариков, зеркала которых имеют вид параболоидов вращения (рис).



Архимеда

- Пусть по радиусу равномерно вращающегося диска с постоянной скоростью ползет муравей. Проползая вперед, он одновременно смещается в сторону вращения диска.
- Таким образом, путь муравья представляет кривую. Она называется СПИРАЛЬЮ АРХИМЕДА (в переводе с латыни спираль означает «изгиб», «извив»). Геометрическим свойством, характеризующим спираль Архимеда, является постоянство расстояний между витками;

По спирали Архимеда идёт, например звуковая дорожка. Одна из деталей швейной машинки – механизм для равномерного наматывания нити на шпульку – имеет форму спирали Архимеда



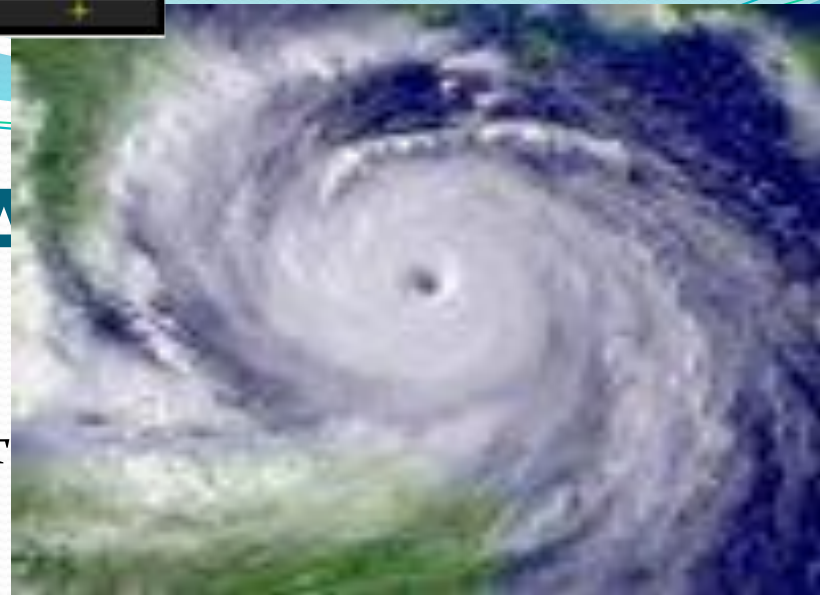
ПРИМЕНЕНИЕ СПИРАЛИ АРХИМЕДА

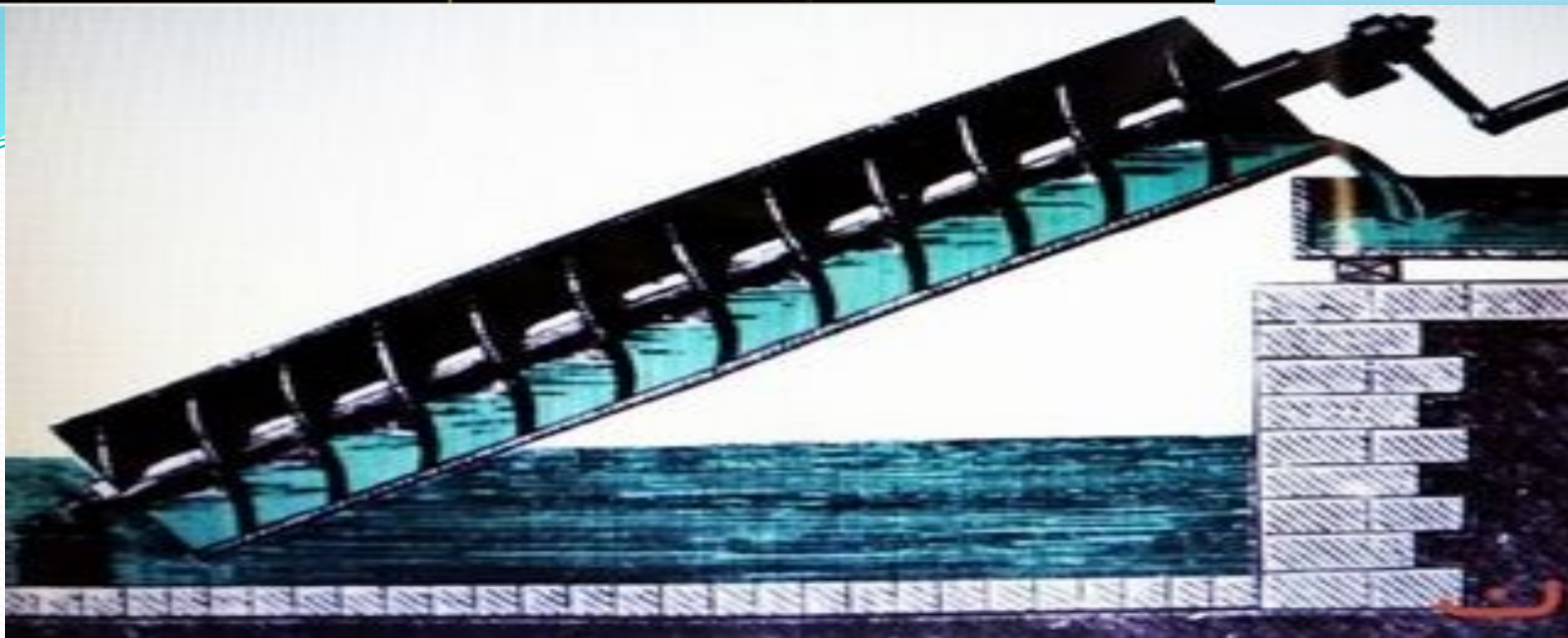
«Кривой жизни» называл спираль Гёте. В природе форму спирали Архимеда имеют большинство раковин. Семена подсолнечника

расположены по спирали. Спираль можно увидеть в кактусах, ананасах. Ураган закручивается спиралью. По спирали разбегается стадо оленей. Двойной спиралью закручена молекула ДНК. Даже галактики сформированы по принципу спирали.

Спираль, названная именем Архимеда, была открыта им в III веке до нашей эры.

- По спирали Архимеда очерчивают Улитку центробежного насоса, канавки на дисках самоцентрирующихся кулачков патронов токарных станков, концы модульных фрез



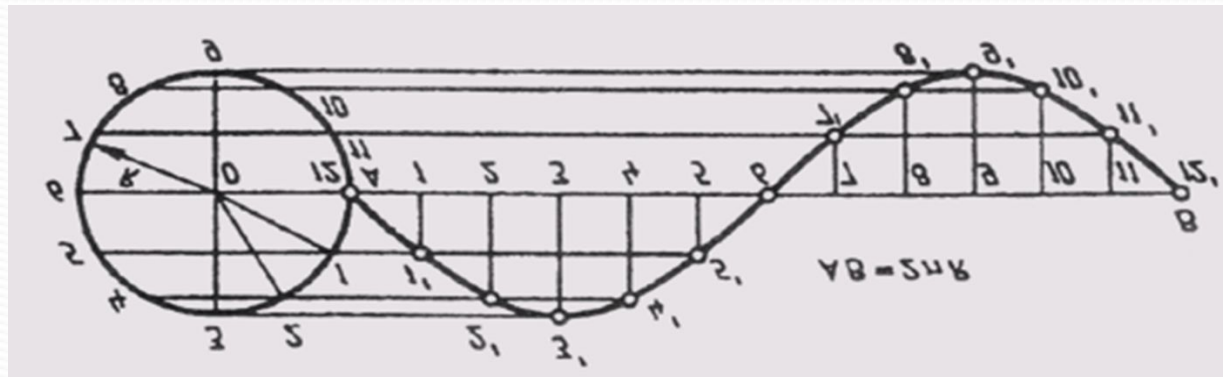
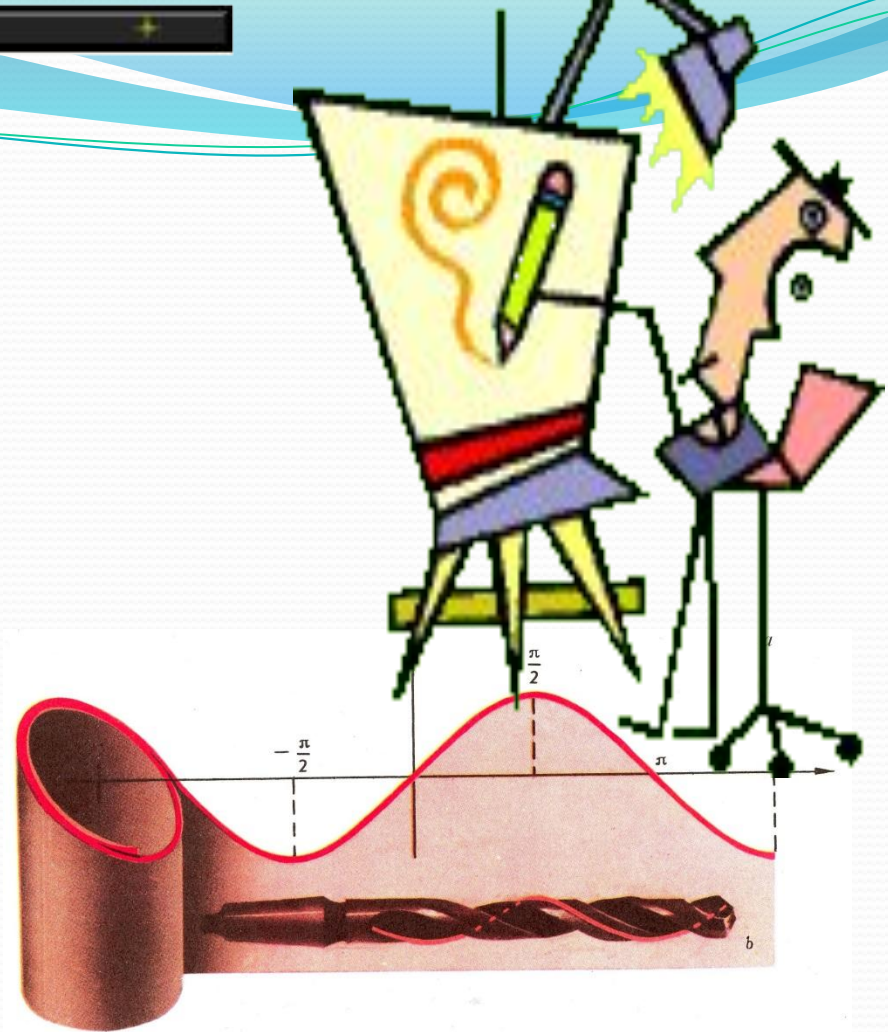


В III веке до нашей эры Архимед на основе своей спирали изобрёл винт, который успешно применяли для передачи воды в оросительные каналы из водоёмов, расположенных ниже. Позже на основе винта Архимеда создали шнек («улитку»). Его очень известная разновидность – винтовой ротор в мясорубке. Шнек используют в механизмах для перемешивания материалов различной консистенции. В технике нашли применение антенны в виде спирали Архимеда. Самоцентрирующийся патрон выполнен по спирали Архимеда. Звуковые дорожки на CD и DVD дисках также имеют форму спирали Архимеда.

СИНУСОИДА

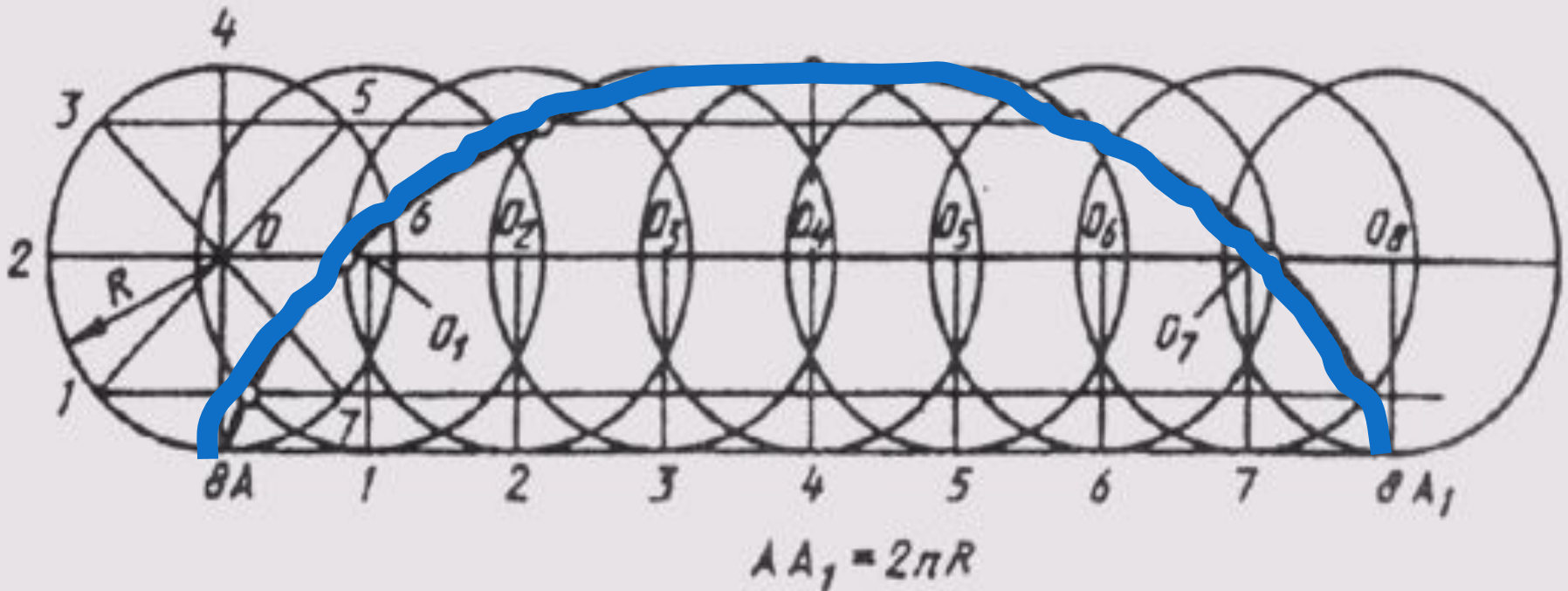
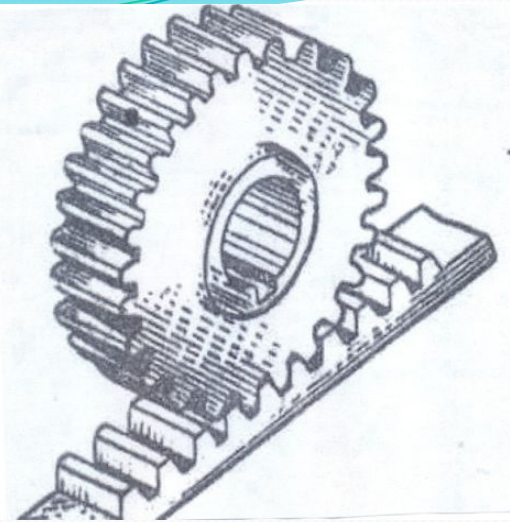
- ПРИЛОЖЕНИЕ: Синусоида, график функции $y = \sin x$, плоская кривая изображающая изменение синуса в зависимости от изменения его аргумента (угла)
- Примеры таких колебаний: колебания маятника, колебания напряжения в электрической сети, изменение тока и напряжения в колебательном контуре и др. гармонические колебания воздуха – звук. В медицине – гармонические колебания работы сердца – синусоидальный ритм.

В измерительной технике применяются основные типы источников — генераторов синусоидального напряжения:



ЦИКЛОИДА

Циклоида находит себе применение в технике (в зубчатом зацеплении, при котором профили зубьев имеют очертания циклоидальных кривых) и теории механизмов

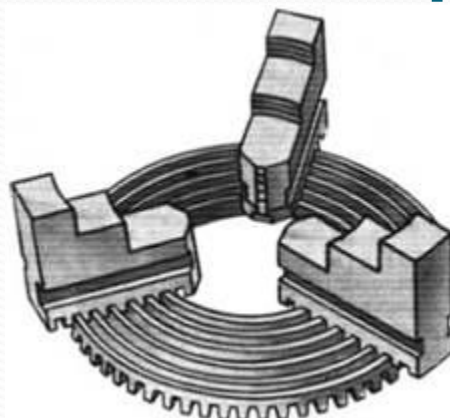


ЭВОЛЬВЕНТА

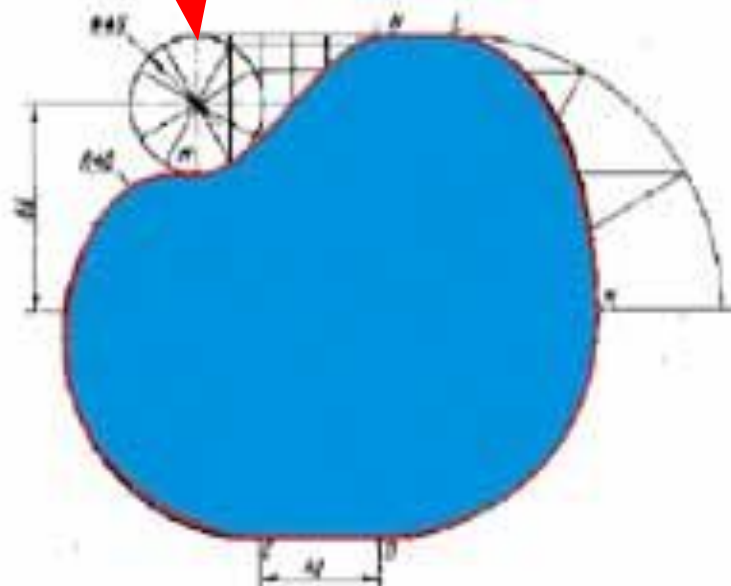
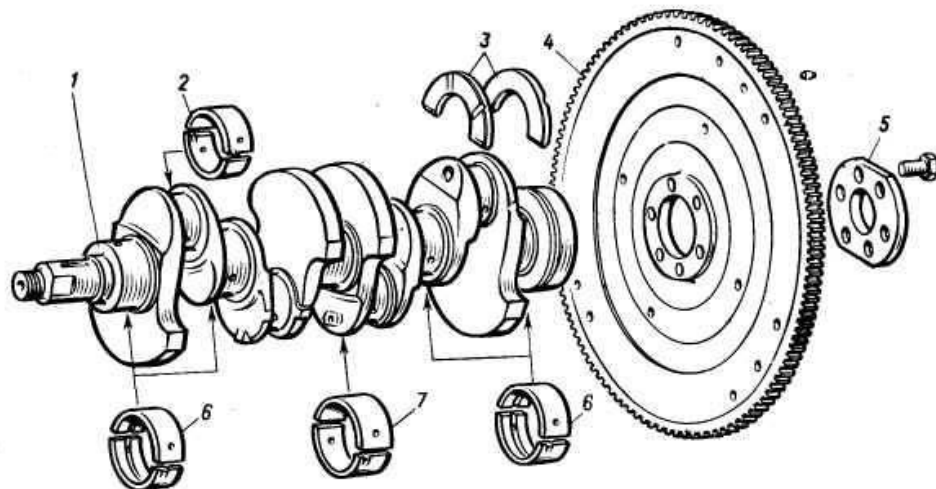


Эвольвентой называется кривая, которую описывает точка прямой линии, катящейся без скольжения по неподвижной кривой. Подавляющее большинство зубчатых передач, применяемых в технике, имеет зубчатые колеса с эвольвентным профилем. Эвольвента как кривая для формирования профиля зуба была предложена Л. Эйлером. Она обладает значительными преимуществами перед другими кривыми, применяемыми для этой цели, – удовлетворяет основному закону зацепления, обеспечивает постоянство передаточного отношения, нечувствительна к неточностям межосевого расстояния (что облегчает сборку), наиболее проста и технологична в изготовлении, легко стандартизируется (что особенно важно для такого распространенного вида механизмов как зубчатые передачи).

КРИВОШИПНОШАТУННОГО МЕХАНИЗМА И ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА



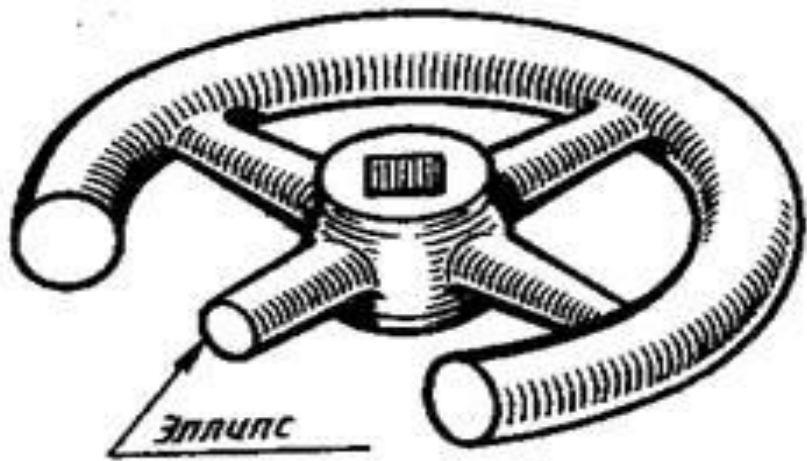
ЭВОЛЬВЕНТА



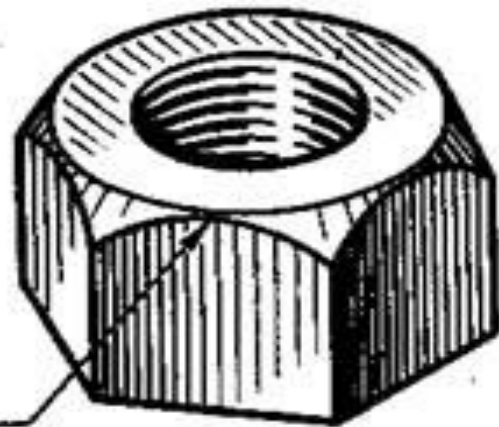
1 — коленчатый вал;
2 — вкладыш шатунного подшипника;
3 — упорные полукольца;
4 — маховик;

5 — шайба болтов крепления маховика;
6 — вкладыши 1,2,4 и 5-го коренных подшипников;

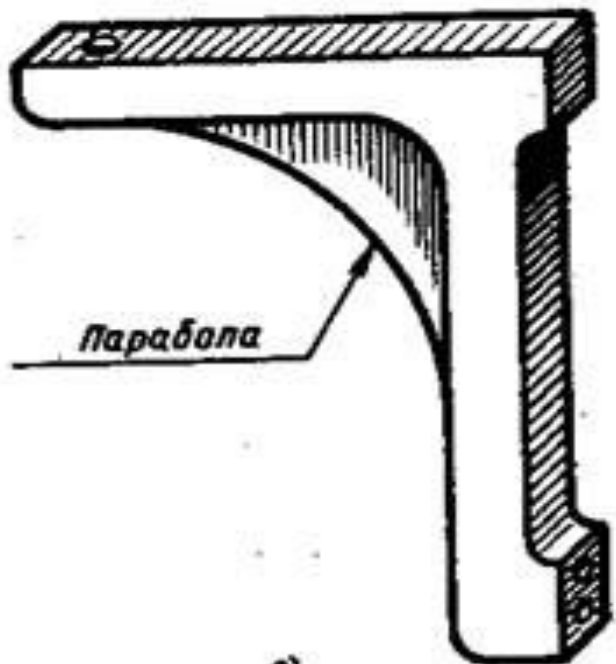
7 — вкладыш центрального (3-го) подшипника



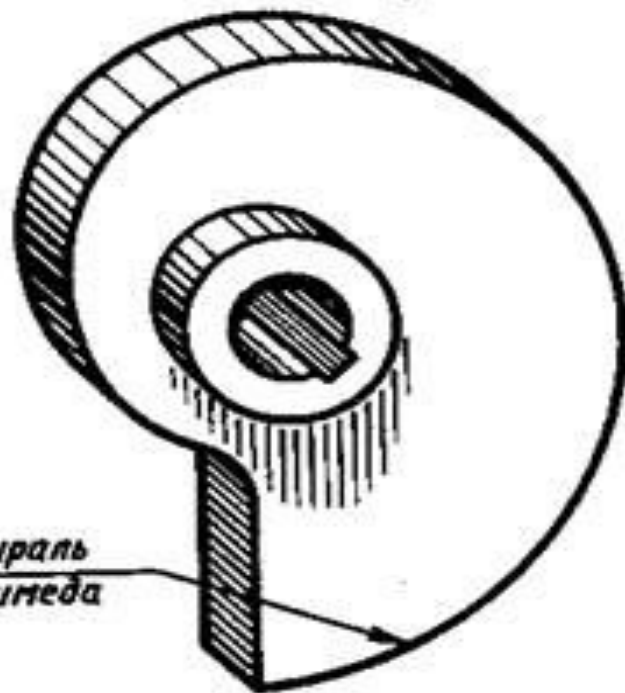
а)



б)



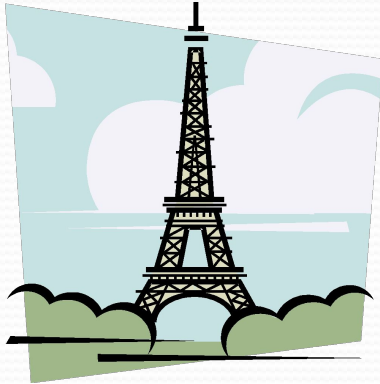
в)



г)

Рис. 161

Лекальные кривые широко используется в строительном деле



Машиностроении

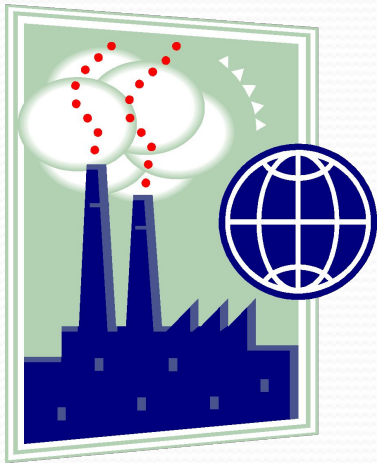


Архитектуре



Геодезии

Геодезия - наука, занимающаяся изучением размера Земли.



Во многих других областях науки и техники.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

- Задание:

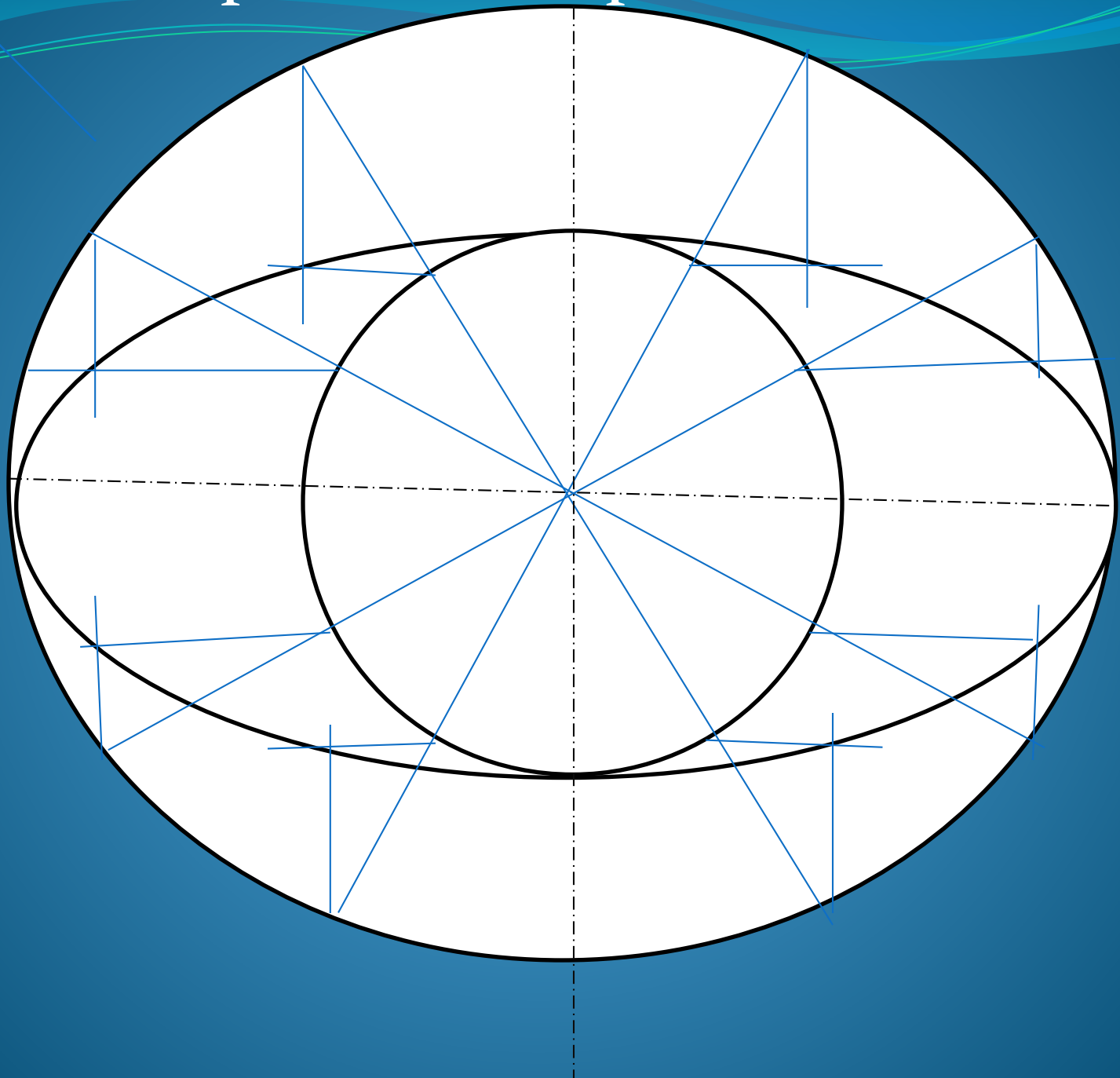
Начертить эллипс по двум заданным окружностям

- Дано:

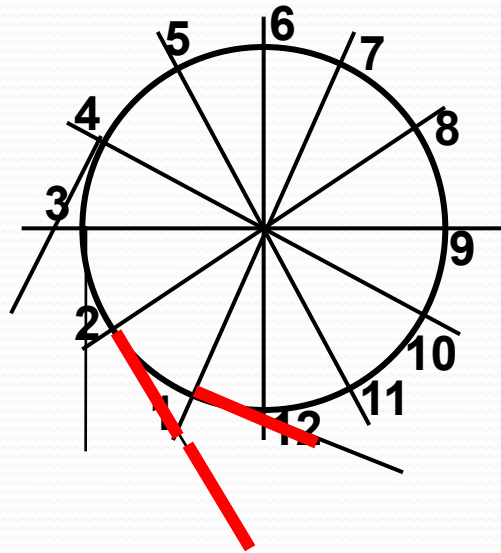
Диаметр большой окружности \varnothing 100мм

Диаметр малой окружности \varnothing 70мм

Алгоритм построения эллипса

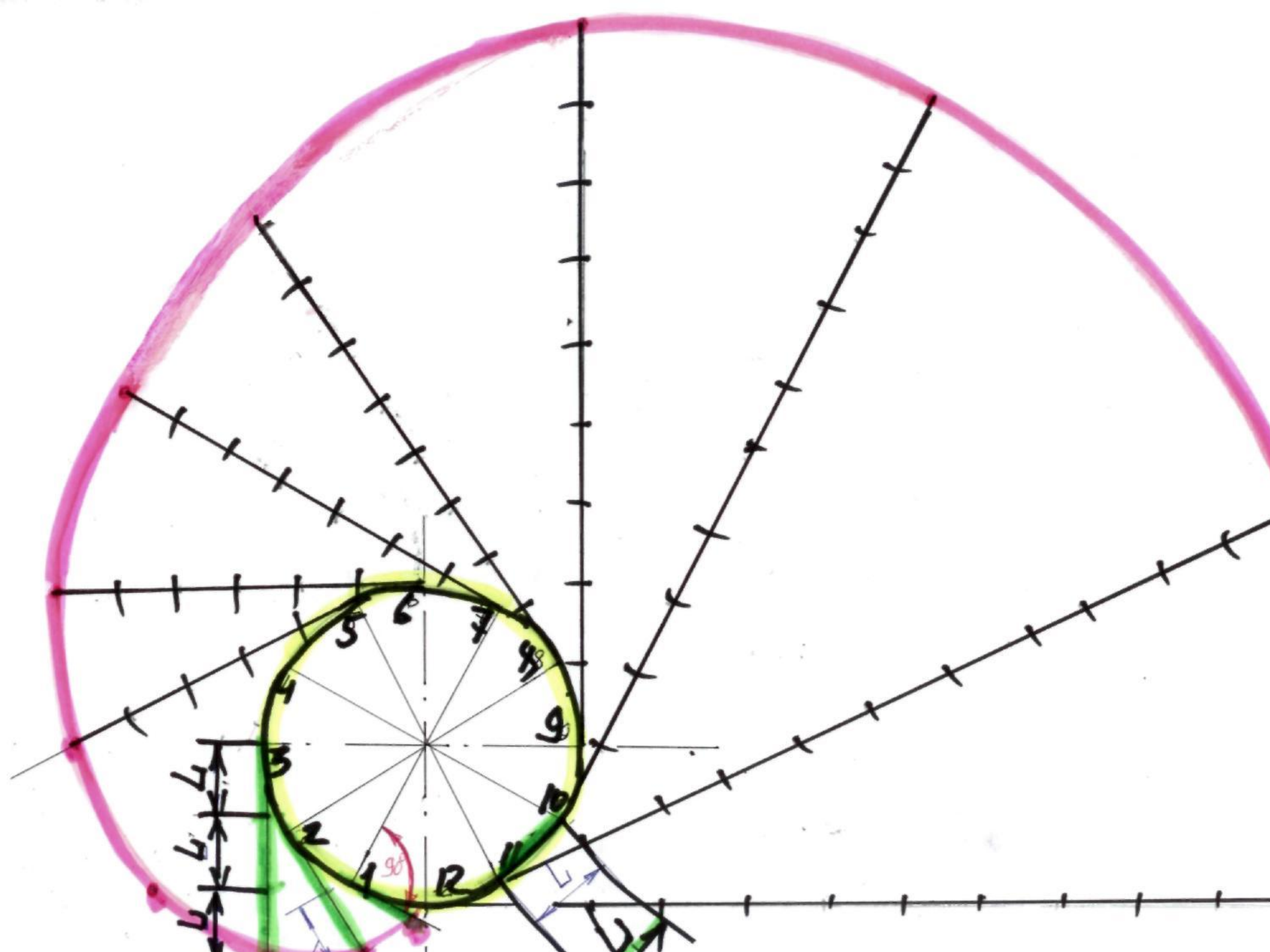


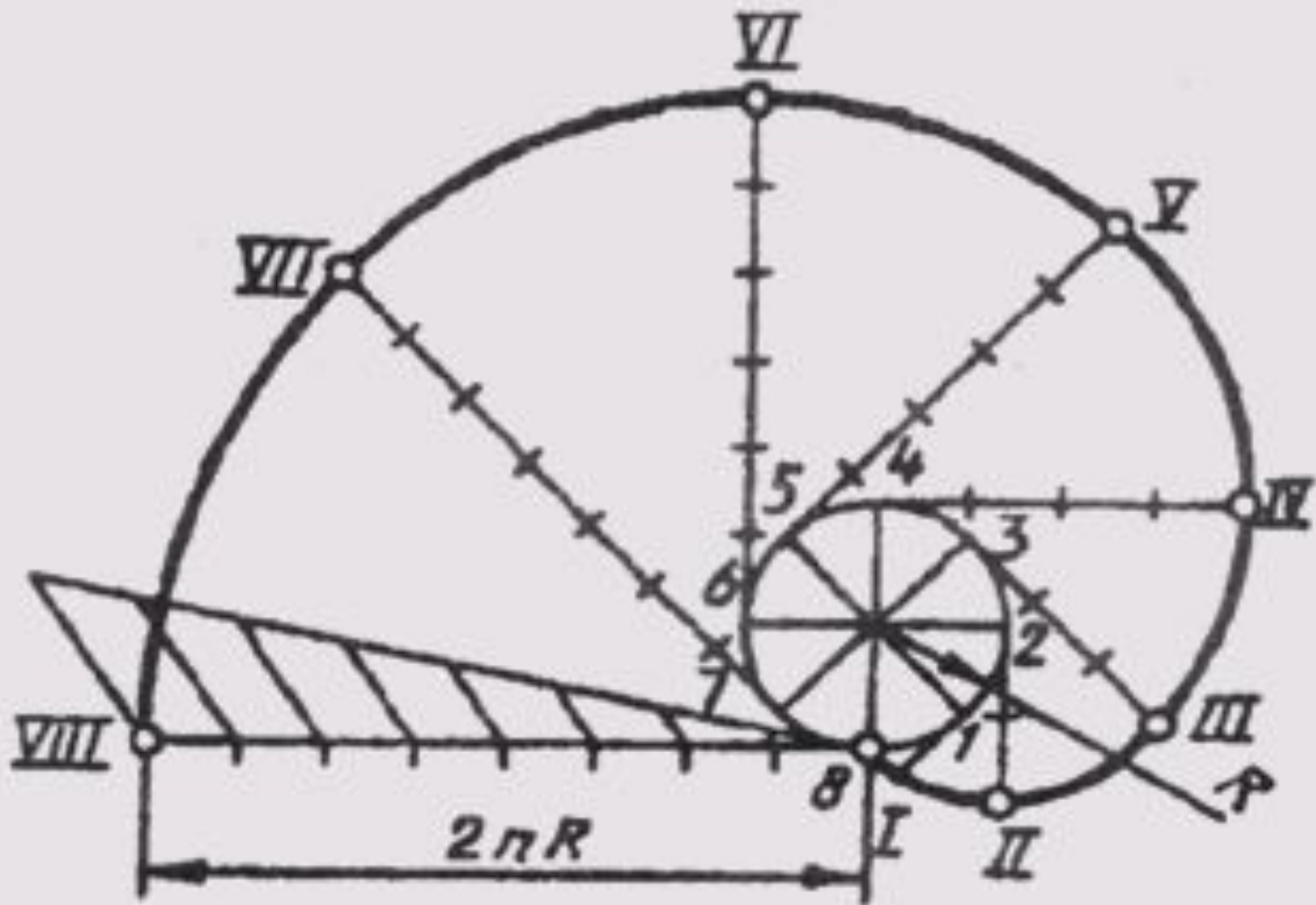
Алгоритм построение ЭВОЛЬВЕНТЫ



Дано:

$$\varnothing = 40 \text{ мм}$$





Закрепление материала

Тест на ПК

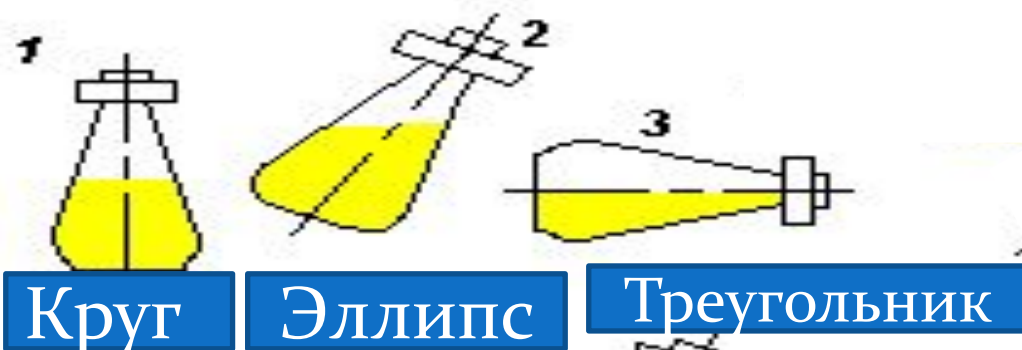


7 мин



Какую форму будет иметь поверхность воды при различных положениях

- колбы ?
- пробирки?
- колбы с шаровой поверхностью?



Круг во всех случаях

Рефлексия

- **Что вам понравилось сегодня на уроке?**
- **Трудно ли была работа на уроке?**
- **Добились ли вы поставленной цели?**
- **Что нового вы сегодня узнали?**

Домашнее задание



Г.В. Чумаченко
Техническое
черчение
Стр. 103 - 104