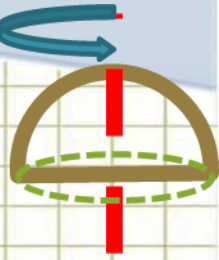


Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Ярославской области  
Даниловский политехнический колледж

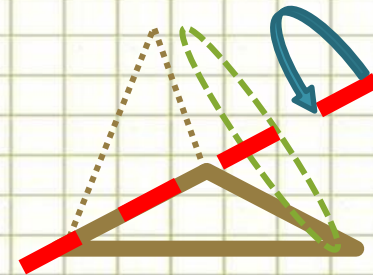
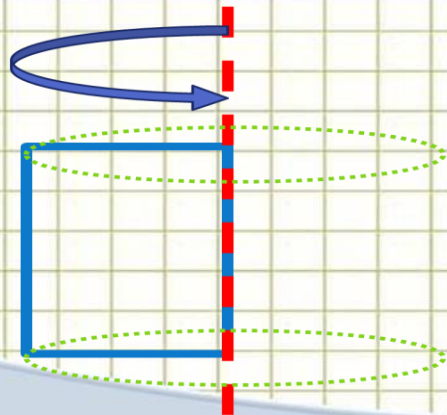


# Технологическая карта учебного занятия

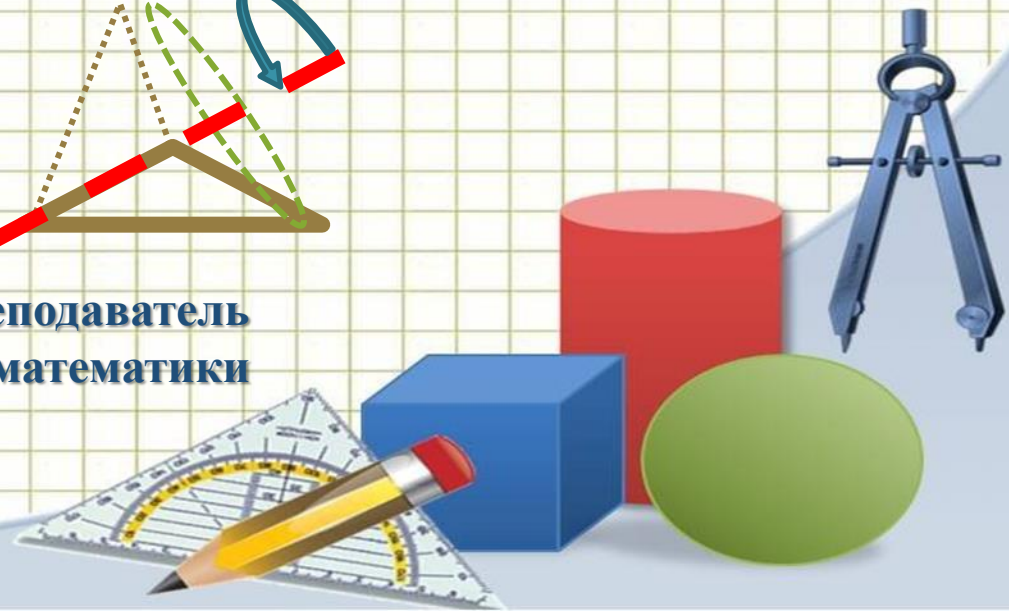
Тема: Применение формул объема цилиндра, конуса, шара  
в специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Практическое занятие

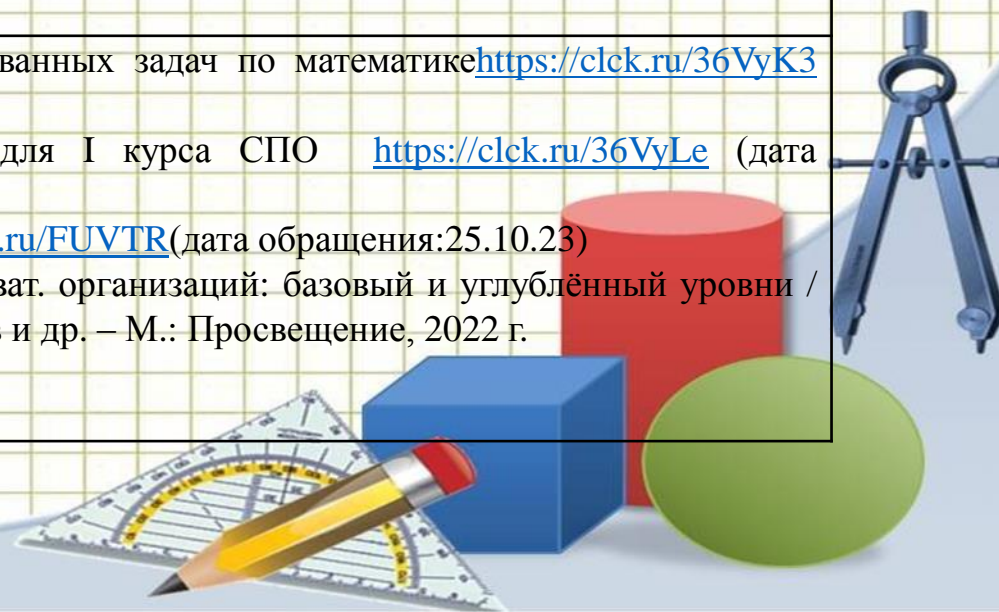


Подготовила: **Непанышева О.В.** – преподаватель  
математики



# Технологическая карта

Специальность	23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей
Наименование дисциплины	УДУ.07 Математика
Наименование раздела дисциплины	Раздел 7. Многогранники и тела вращения
Наименование темы дисциплины	Тема 7.15. Расчёт объемов поверхностей тел вращения
Тема учебного занятия	Применение формул объема цилиндра, конуса, шара в специальности
Продолжительность занятия (от 2 до 6 часов)	2
Тип занятий и форма проведения	Практическое занятие
Уровень изучения	Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)
Адаптация для студентов с ОВЗ	нет
Информационные источники	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Сборник профессионально – ориентированных задач по математике <a href="https://clck.ru/36VyK3">https://clck.ru/36VyK3</a> (дата обращения: 25.10.23)</li><li>2. Практические работы по математике для I курса СПО <a href="https://clck.ru/36VyLe">https://clck.ru/36VyLe</a> (дата обращения: 25.10.23)</li><li>3. Математика для автомехаников <a href="https://kurl.ru/FUVTR">https://kurl.ru/FUVTR</a> (дата обращения: 25.10.23)</li><li>4. Геометрия 10-11: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углублённый уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2022 г.</li></ol>

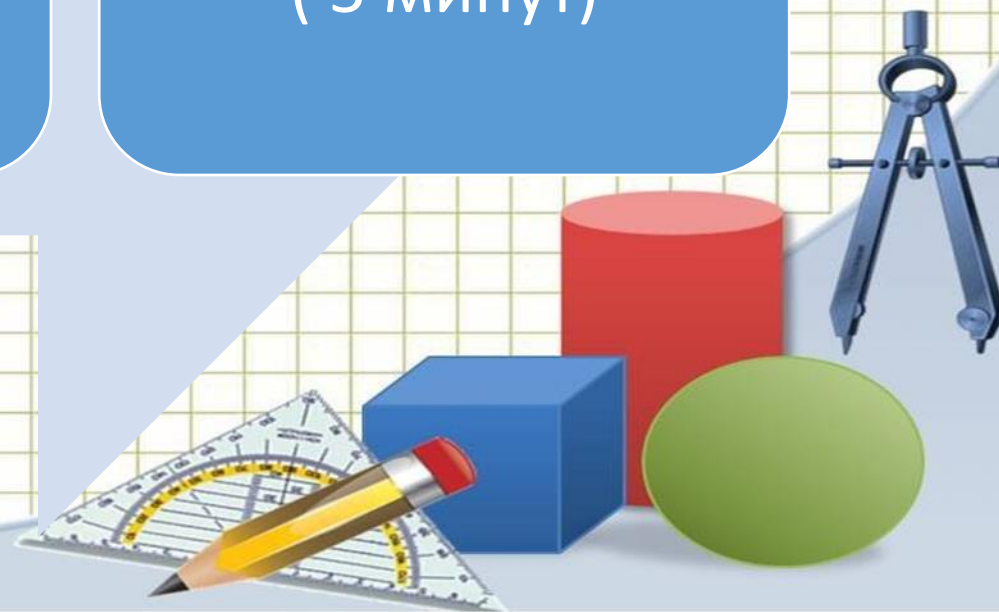


# Этапы занятий

Организационный  
(27 минут)

Основной  
(58 минут)

Заключительный  
( 5 минут)



# Предметные результаты

- **П1.** Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач
- **П9.** Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;
- **П10.** Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве, умение распознавать правильные многогранники;
- **П12.** Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;
- **П14.** Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.



# Общие и профессиональные компетенции

- ОК01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ПК-1.1** Определять техническое состояние автомобильных двигателей;
- ПК- 1.3** Определять техническое состояние автомобильных трансмиссий;
- ПК-4.3** Производить текущий ремонт различных типов автомобилей в соответствии с требованиями технологической документации.



# Организационный этап

Математика поможет СТО нам всем построить

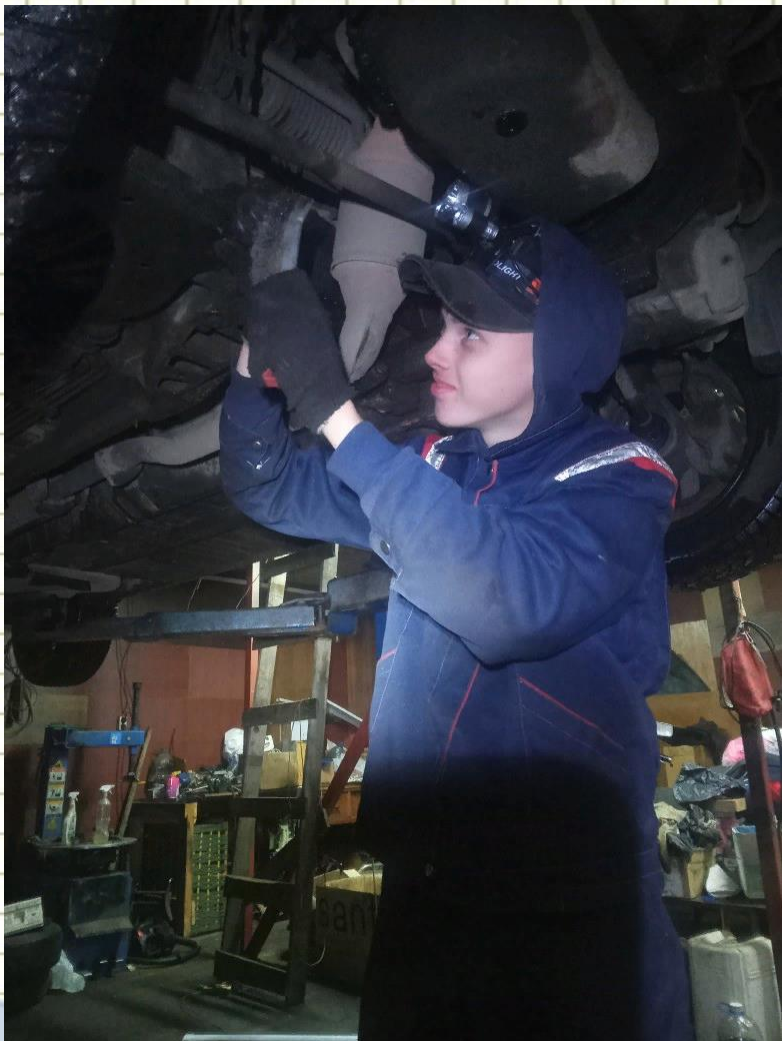
- СТО №1



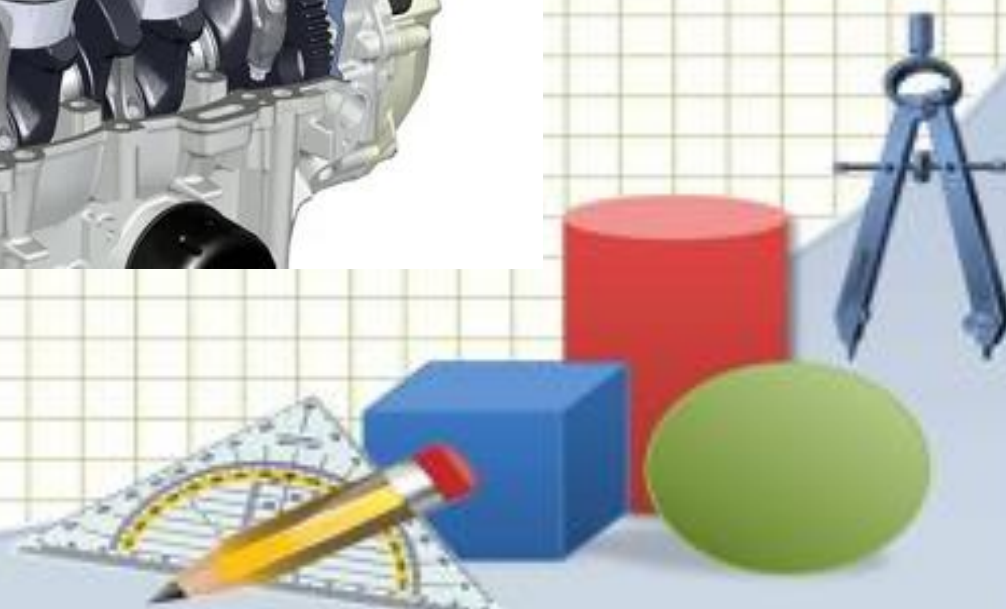
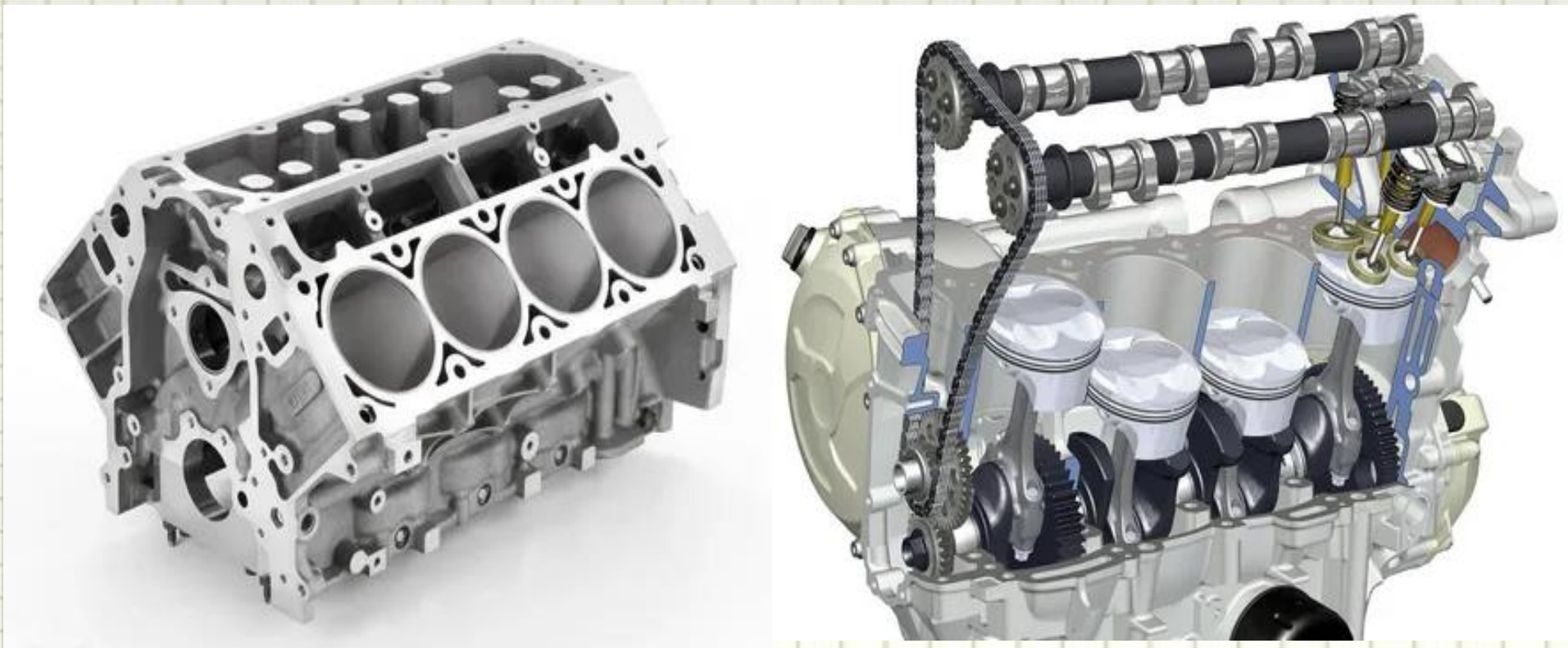
- СТО №2



# Где же в автомобиле можно встретить тела вращения?

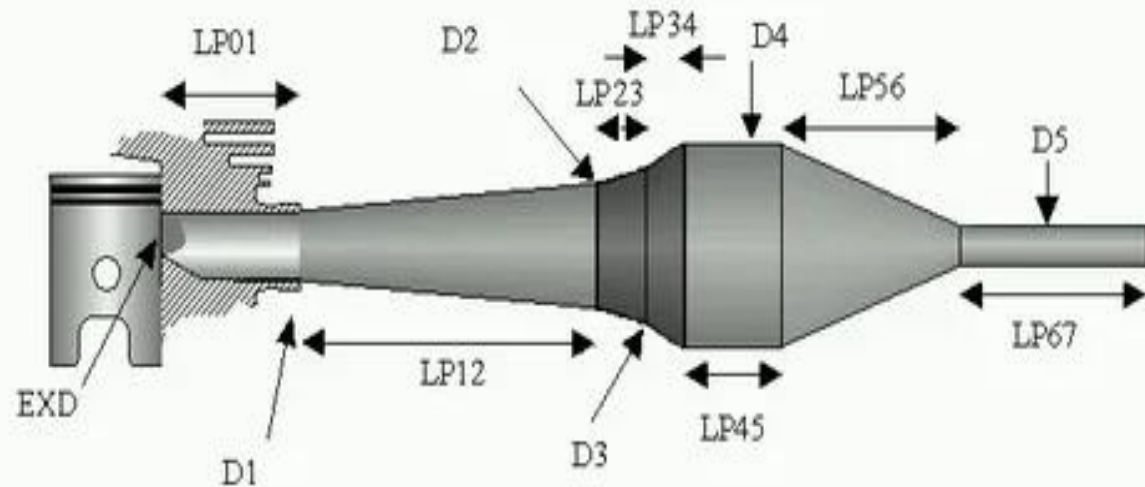
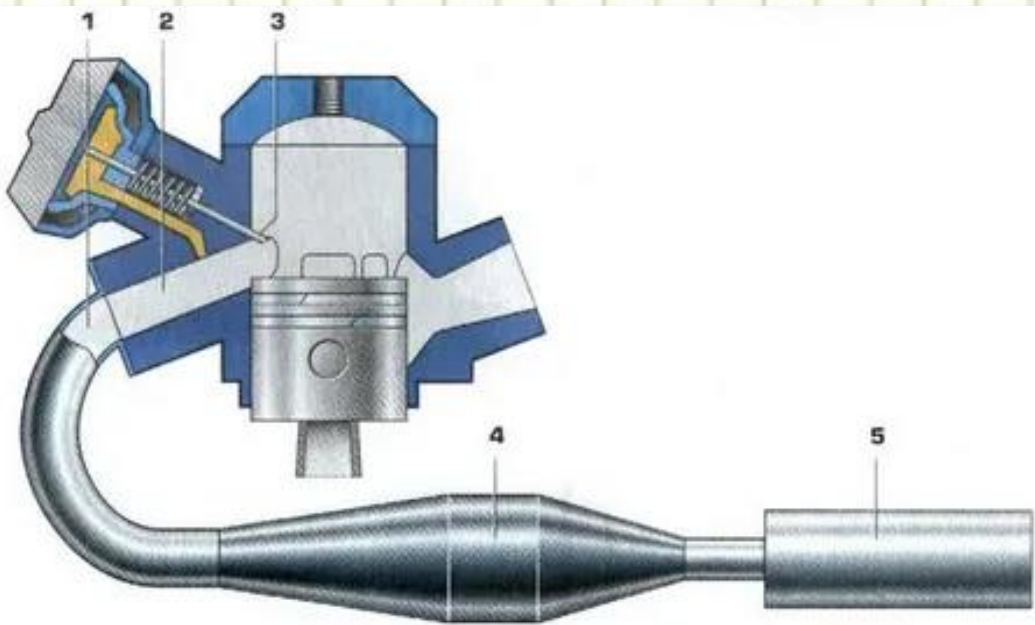


В двигателе автомобиля находятся известные всем цилиндры





# Резонансные выхлопные трубы состоят из конусов и цилиндров



# Вопрос №1

- По какой формуле  
МОЖНО ВЫЧИСЛИТЬ  
объем цилиндра?
- А)  $V=2\pi Rh$
- В)  $V= \pi R^2h$
- С)  $V= 1/3 \pi R^2h$



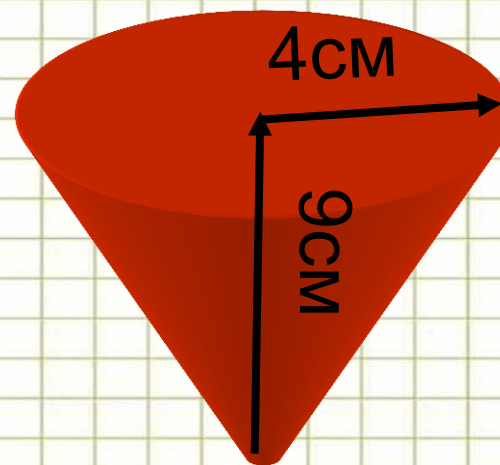
## Вопрос №2

- По какой формуле вычисляется объем конуса?
- А)  $V=4/3\pi R^3$
- В)  $V= 1/3\pi R^3$
- С)  $V= 1/3\pi R^2 h$



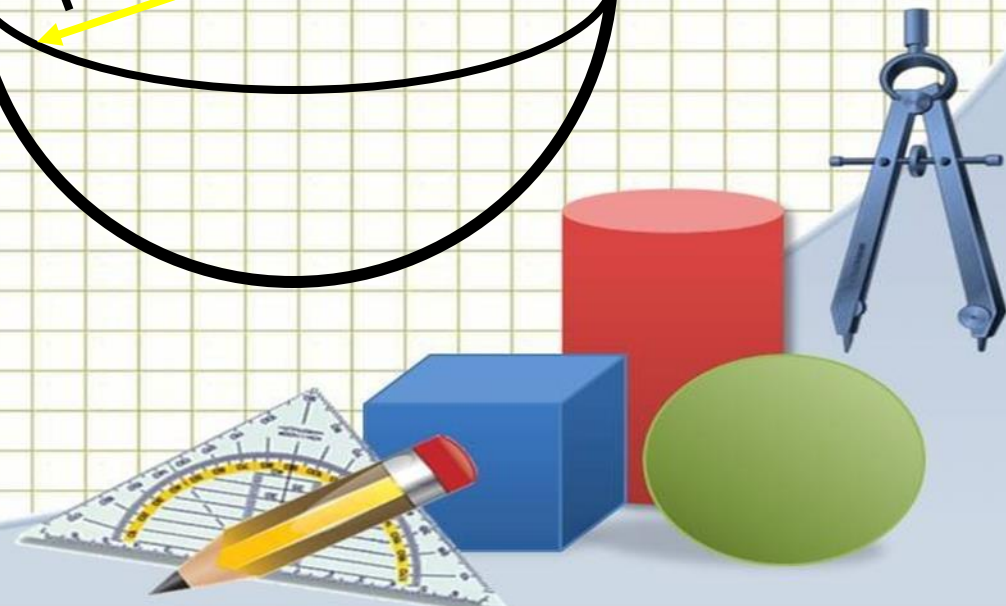
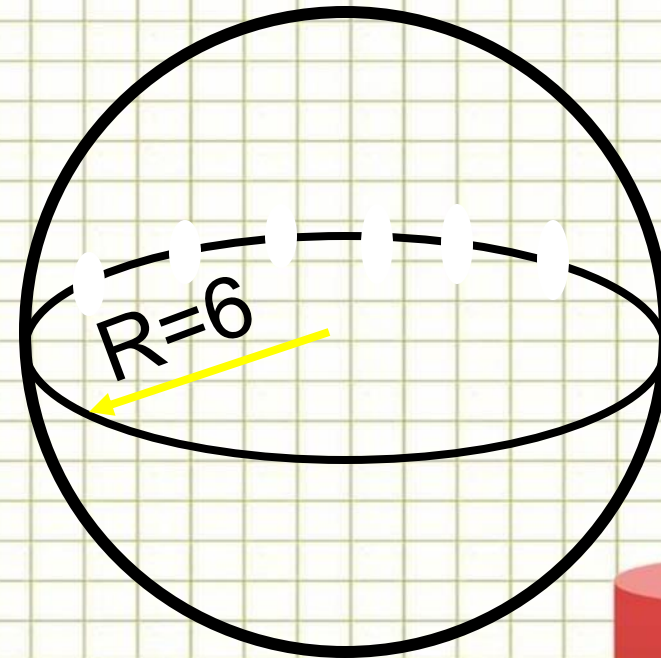
## Задача №1:

- Вычислите объем данного тела?
- А)  $V=48\pi$
- В)  $V=12\pi$
- С)  $V=96\pi$



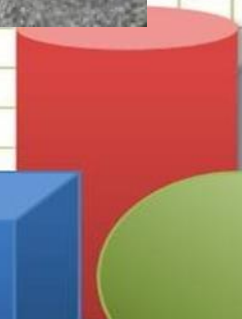
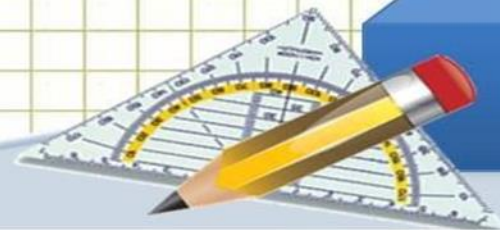
## Задача №2

- Чему равен объем этого тела?
- А)  $V=36\pi$
- В)  $V=12\pi$
- С)  $V=288\pi$



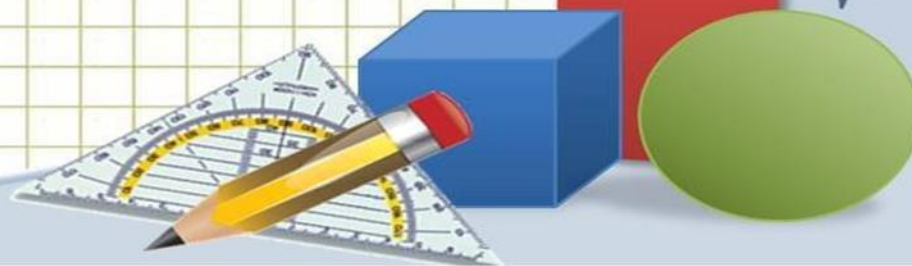
## Задача №3

- Найдите объем цилиндра с диаметром 6 см и высотой 10 см
- А)  $V=60\pi$
- В)  $V=90\pi$
- С)  $V=360\pi$



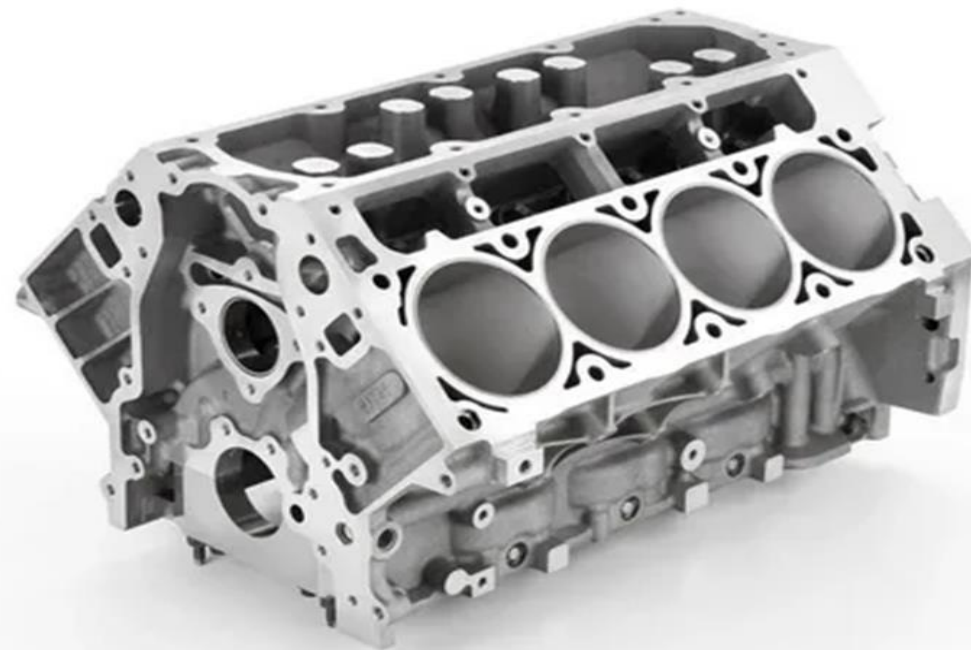
## Задача № 4

- Вычислите объем усеченного конуса с диаметром верхнего основания 8см, нижнего 2см и высотой 6см
- А)  $V=96\pi$
- В)  $V=36\pi$
- С)  $V=42\pi$



## Задача №5: «Расточка цилиндра двигателя»

- На сколько увеличится объем двигателя автомобиля ВАЗ 2108, (ход поршня 70мм, диаметр цилиндра 74мм, 4 цилиндра), если расточить его стенки на 2мм?

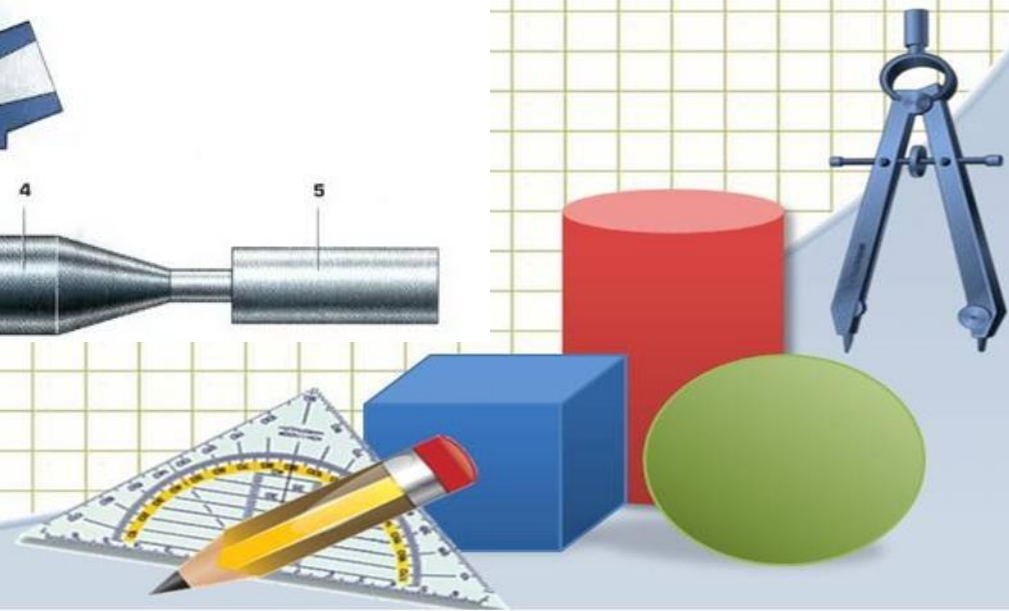
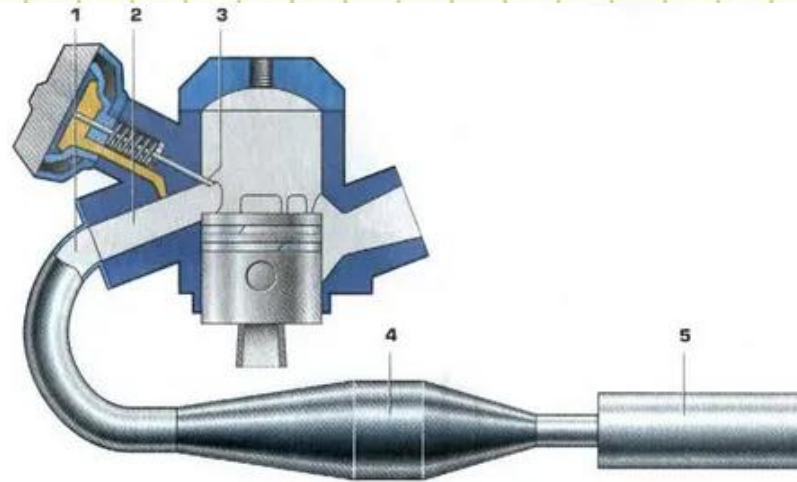
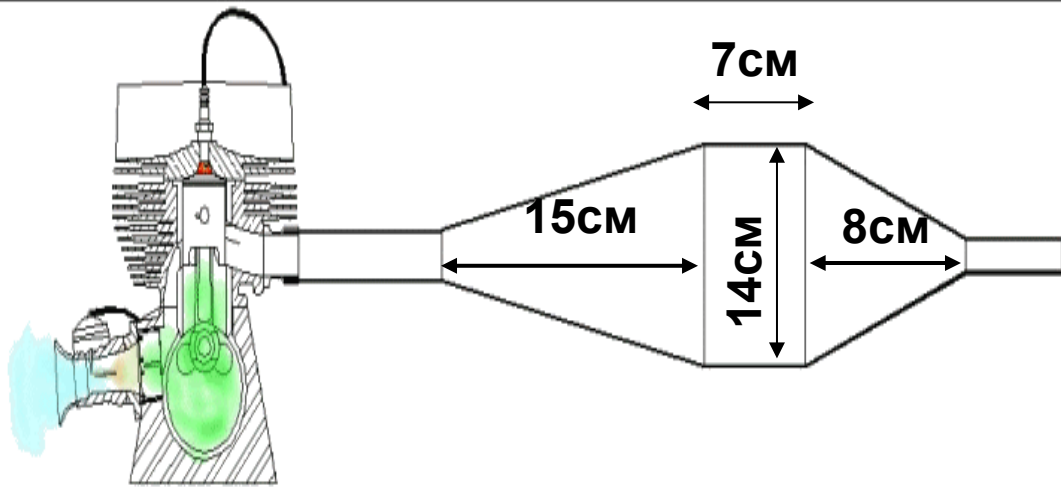




## Задача №6:






### «Объем резонансной трубы»

- Вычислите объем резонансной выхлопной трубы для успешной ее настройки для двигателя соответствующего объема.







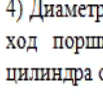
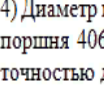
# Задания для самостоятельной работы

Определите по таблице формулы для вычисления объема представленных деталей

По какой формуле можно вычислить объем детали		Ответы			
1. Поршневой палец		$\pi R^2 h$	$\frac{1}{3} \pi R^2 h$	$\frac{4}{3} \pi R^3$	$\frac{\pi h}{3} (R^2 + R \cdot r + r^2)$
2. Конический роликоподшипник		$\frac{1}{3} \pi R^2 h$	$\frac{\pi h}{3} (R^2 + R \cdot r + r^2)$	$\frac{4}{3} \pi R^3$	$\pi R^2 h$
3. Подшипник		$\frac{\pi h}{3} (R^2 + R \cdot r + r^2)$	$\frac{1}{3} \pi R^2 h$	$\pi R^2 h$	$\frac{4}{3} \pi R^3$
4. Толкатель		$\pi R^2 h$	$\frac{4}{3} \pi R^3$	$\frac{1}{3} \pi R^2 h$	$\frac{\pi h}{3} (R^2 + R \cdot r + r^2)$
5. Острие кернера		$\frac{4}{3} \pi R^3$	$\pi R^2 h$	$\frac{\pi h}{3} (R^2 + R \cdot r + r^2)$	$\frac{1}{3} \pi R^2 h$

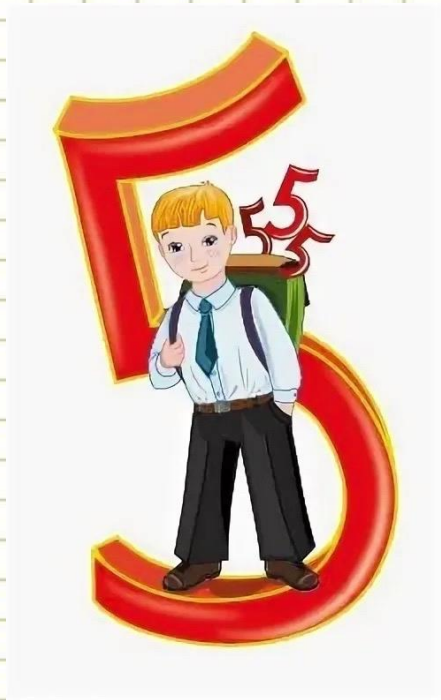
Решают задачи самостоятельно

Приложение 4

Вариант 1	Вариант 2
<p>1) Вычислите объём поршня коленчатого вала, если диаметр поршня 6 см., а высота его равна 7 см.</p> 	<p>1) Вычислите объём поршня коленчатого вала, если диаметр поршня 10 см., а высота его равна 12 см.</p> 
<p>2) Вычислите объём горючего, необходимого для работы четырехцилиндрового двигателя, если диаметр цилиндра 110мм, а ход поршня 125мм. Выразите в кубических см.</p> 	<p>2) Вычислите объём горючего, необходимого для работы четырехцилиндрового двигателя, если диаметр цилиндра 130мм, а ход поршня 145мм. Выразите в кубических см.</p> 
<p>3) Найдите объём межосевого дифференциала высотой 12 см, с диаметрами оснований 4см и 16см соответственно.</p> 	<p>3) Найдите объём межосевого дифференциала высотой 15 см, с диаметрами оснований 6см и 12см соответственно.</p> 
<p>4) Диаметр цилиндра паровой машины равен 330 мм, ход поршня 406 мм. Найдите <u>объемрабочей</u> части цилиндра с точностью до 0,1 дм<sup>3</sup></p>	<p>4) Диаметр цилиндра паровой машины равен 330 мм, ход поршня 406 мм. Найдите <u>объемрабочей</u> части цилиндра с точностью до 0,1 дм<sup>3</sup></p>

# Заключительный этап

## Рефлексия



Спасибо за внимание!

