

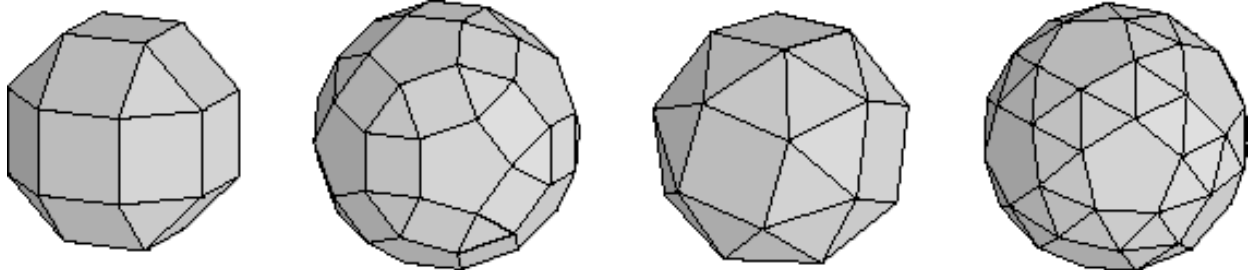
## Комбинаторика многогранников, занятия №4,5

Подводя итог небольшого курса, хочется заметить, что это лишь введение в комбинаторную геометрию. Тем, кто хочет решать более сложные задачи, рекомендую <http://problems.ru>. Желаю не пасовать перед трудностями, разбираться во всём, задавать вопросы и открывать новые страницы удивительного мира точных наук. До встречи 😊

1. Составь таблицу всех полуправильных многогранников с указанием количества в них вершин, рёбер, граней. Верна ли для них теорема Эйлера о связи между числом вершин, рёбер и граней? Для каких полуправильных многогранников недостаточно трёх цветов для правильной раскраски? Подумай, отчего это зависит.

Теоретический блок:

- Полуправильным многогранник называют, если все его грани являются правильными многоугольниками, а его многогранные углы равны между собой. Несколько примеров ниже:

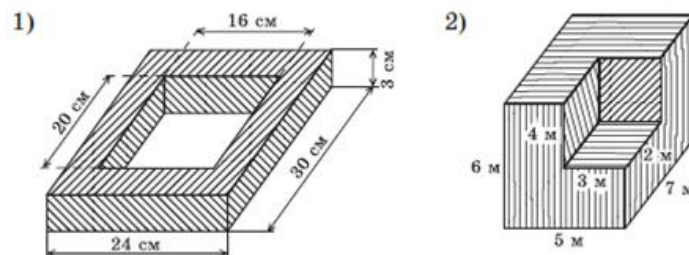


- **Теорема Эйлера для многогранников** — теорема, устанавливающая связь между числом вершин, рёбер и граней для многогранников, топологически эквивалентных сфере.  $V - P + G = 2$ .
- Топологическая эквивалентность (гомеоморфизм) хорошо видна на пример кружки и тора:



- На предыдущих занятиях правильной раскраской многогранника по умолчанию мы называли раскраску его граней таким образом, чтобы соседние грани были раскрашены в разные цвета. Теперь попробуем раскрашивать вершины с выполнением такого же условия (соседние вершины многогранника должны быть окрашены в разные цвета). В обоих случаях интересует минимальное количество цветов, необходимых для правильной раскраски.

2. Вычисли объём многогранников. Выполняется ли для них теорема Эйлера?



3. Какое минимальное количество цветов необходимо для правильной раскраски вершин октаэдра? А икосаэдра?