

Звездчатые многогранники

Определения

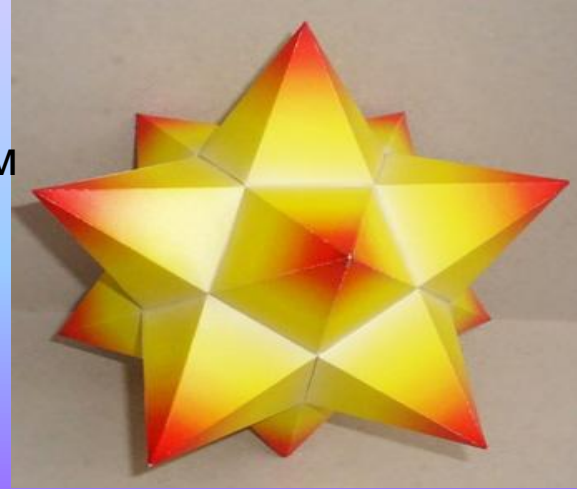
- **Звёздчатый многогранник (звёздчатое тело)** — это невыпуклый многогранник, грани которого пересекаются между собой. Как и у незвёздчатых многогранников, грани попарно соединяются в ребрах, при этом внутренние линии пересечения не считаются рёбрами.
- **Звёздчатой формой многогранника** называется многогранник, полученный путём продления граней данного многогранника через рёбра до их следующего пересечения с другими гранями по новым рёбрам.
- **Правильные звёздчатые многогранники** — это звёздчатые многогранники, гранями которых являются одинаковые правильные или звёздчатые многоугольники. Коши установил, что существует всего 4 правильных звёздчатых тела, не являющиеся соединениями платоновых и звёздчатых тел, называемые **телами Кепплера — Пуансо**: все 3 звёздчатых формы додекаэдра и одна из звёздчатых форм икосаэдра. Остальные правильные звёздчатые многогранники являются или соединениями платоновых тел, или соединениями тел Кепплера - Пуансо.

Звездчатые формы



Малый звёздчатый додекаэдр

имеет следующие характеристики:
12 пятигранных пирамид, основанием которых является додекаэдр
Грани – 60 треугольников
Вершины – 12
Ребра – 90

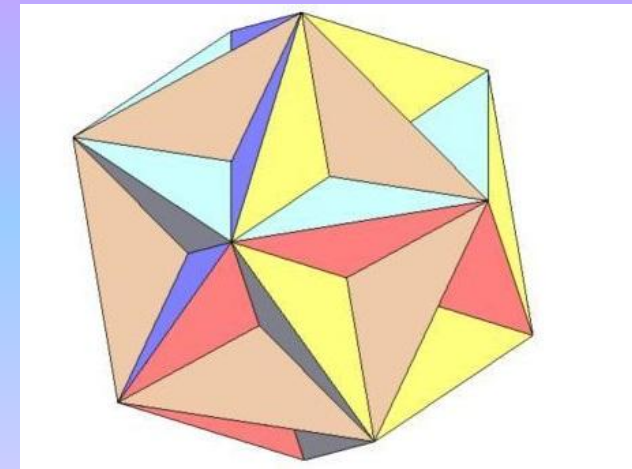


Большой звёздчатый додекаэдр

получается из додекаэдра продолжением его граней. Грани – 20 треугольных пирамид.

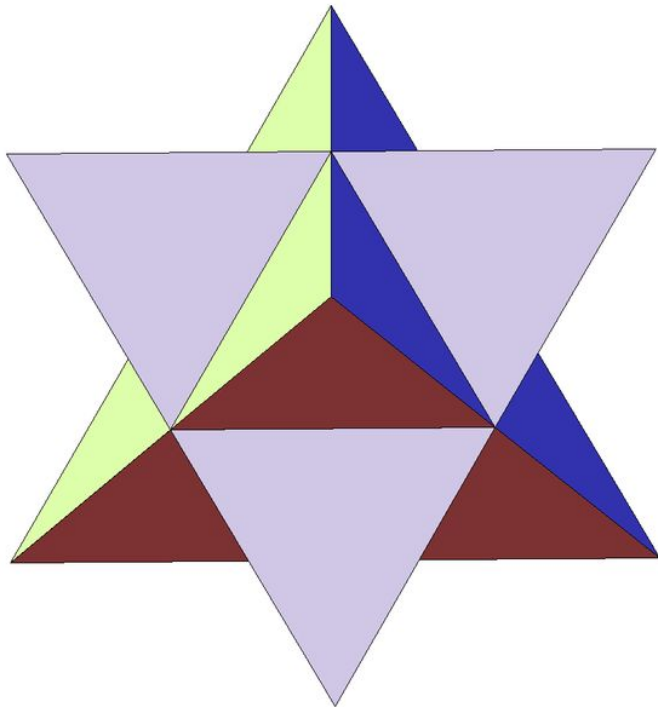
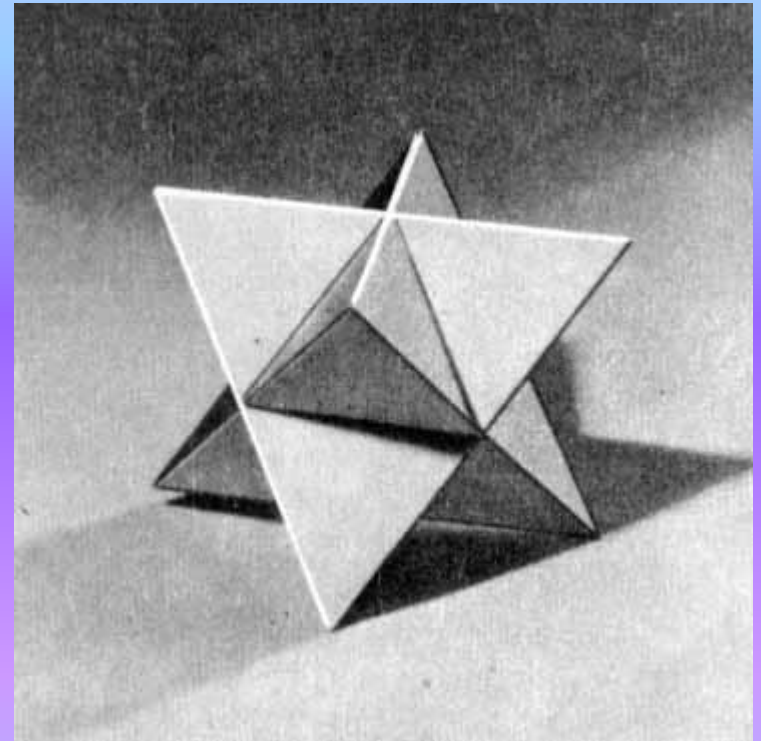


Большой додекаэдр получается из додекаэдра продолжением его граней. У большого додекаэдра гранями являются пятиугольники, которые, сходятся по пять в каждой из вершин.



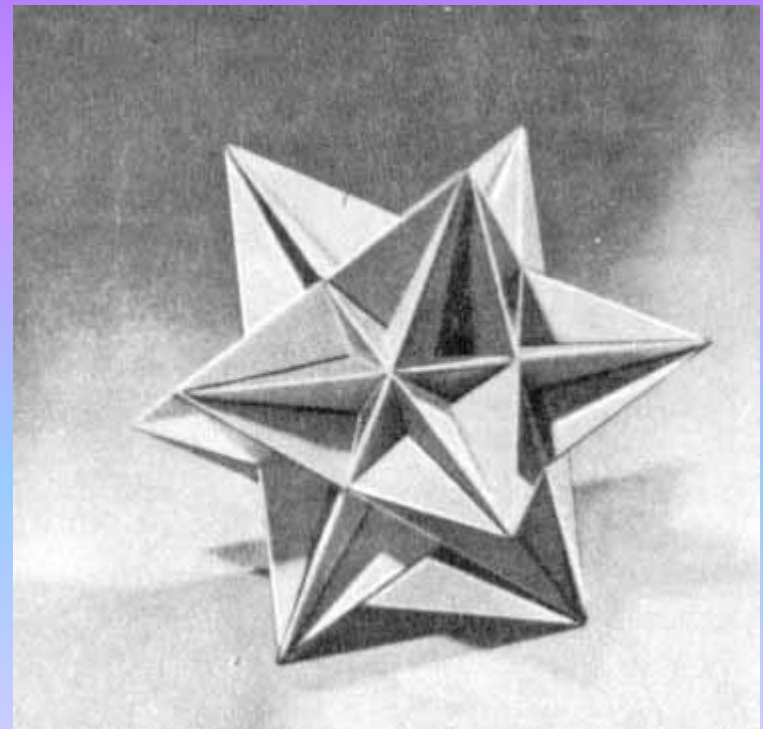
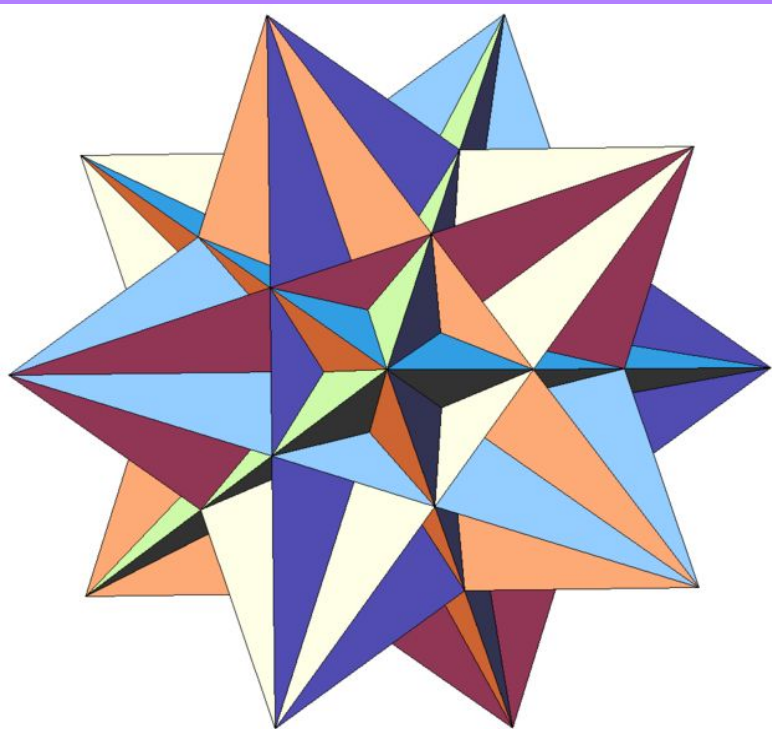
Звездчатая форма октаэдра.

Существует только одна звёздчатая форма октаэдра. Звёздчатый октаэдр был открыт Леонардо да Винчи, затем спустя почти 100 лет переоткрыт Иоганном Кеплером, и назван им *Stella octangula* — звезда восьмиугольная. Отсюда эта форма имеет и второе название «stella octangula Кеплера». По сути она является соединением двух тетраэдров



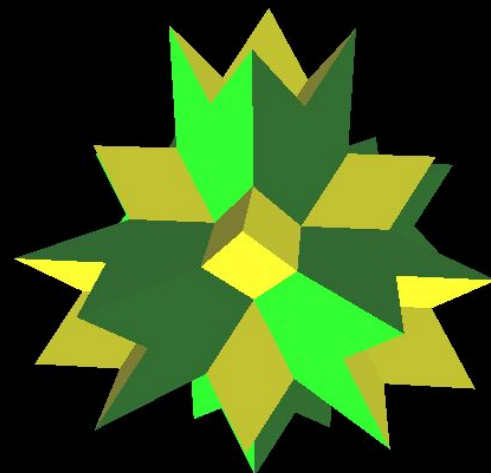
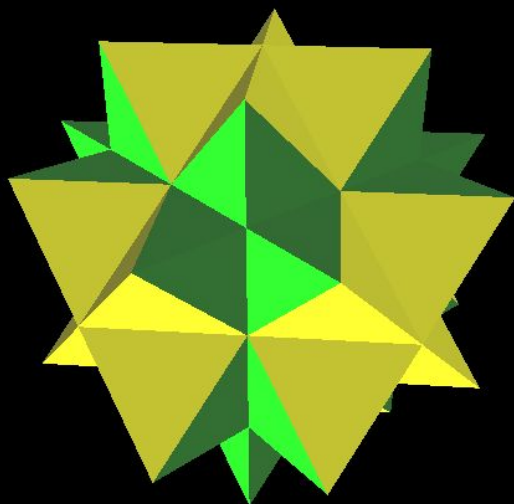
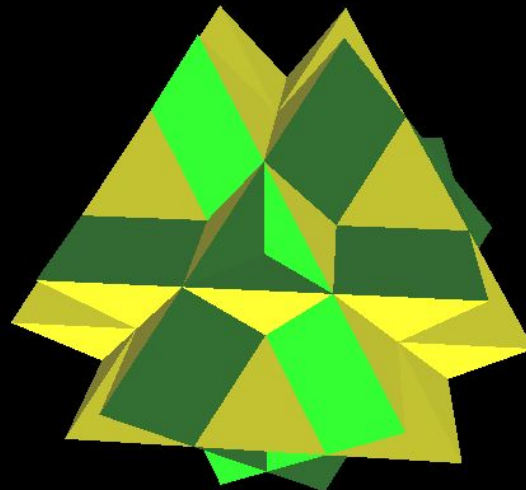
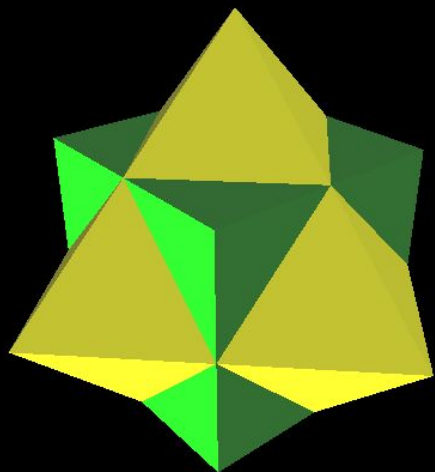
Звездчатые формы икосаэдра

Икосаэдр имеет 59 звёздчатых форм, из которых 32 обладают полной, а 27 неполной икосаэдральной симметрией, что было доказано Кокстером совместно с Дювалем, Флэзером и Петри с применением правил ограничения, установленных Дж. Миллером. Одна из этих звёздчатых форм, называемая **большим икосаэдром**, является одним из четырёх правильных звёздчатых многогранников Кеплера—Пуансо. Его гранями являются правильные треугольники, которые сходятся в каждой вершине по пять; это свойство является у большого икосаэдра общим с икосаэдром.



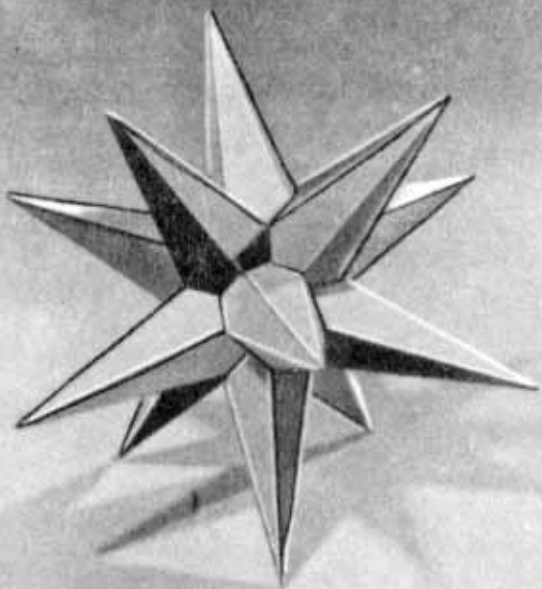
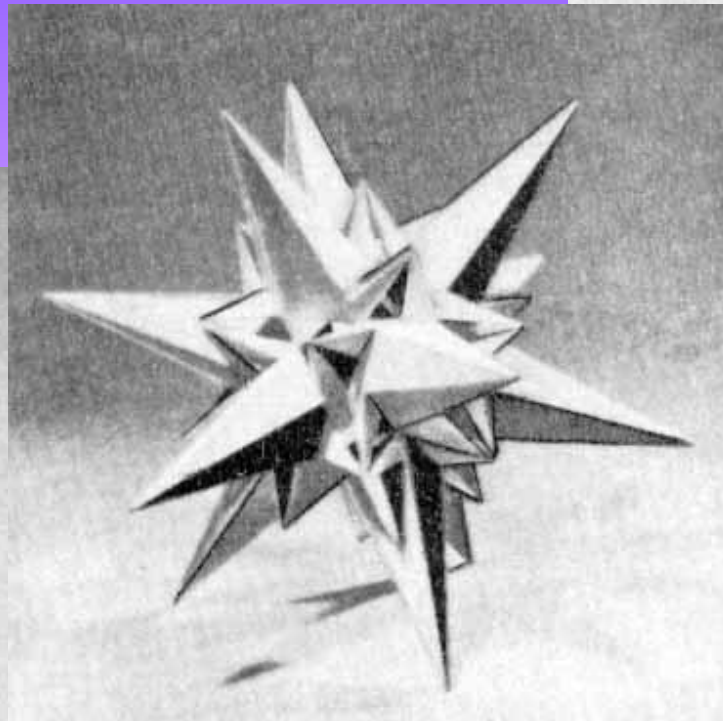
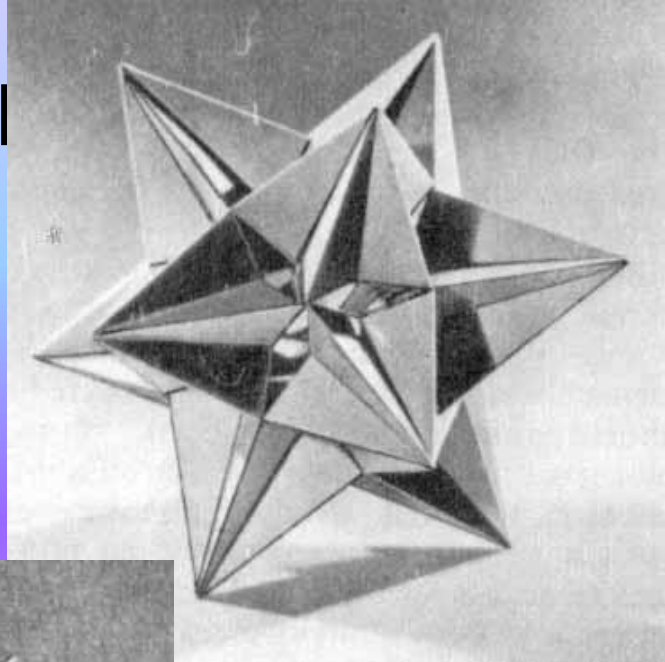
Звёздчатые формы кубооктаэдра

Кубооктаэдр имеет 4 звёздчатые формы, удовлетворяющие ограничениям, введённым Миллером.

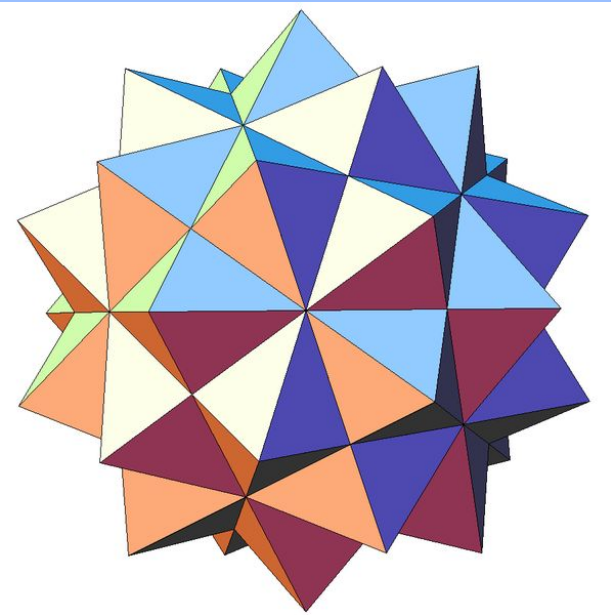


Звёздчатые формы икосододекаэдра

Икосододекаэдр имеет множество звёздчатых форм.

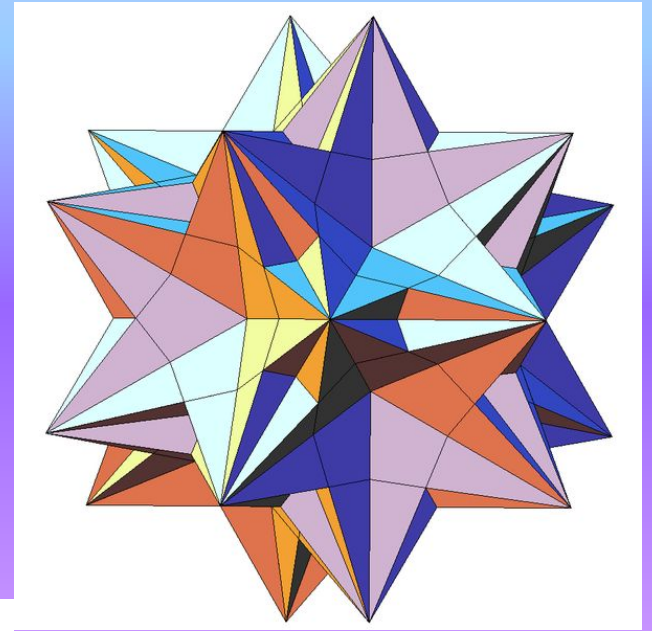


Среди звёздчатых форм также имеются: соединение пяти октаэдров, соединение пяти тетраэдров, соединение десяти тетраэдров.

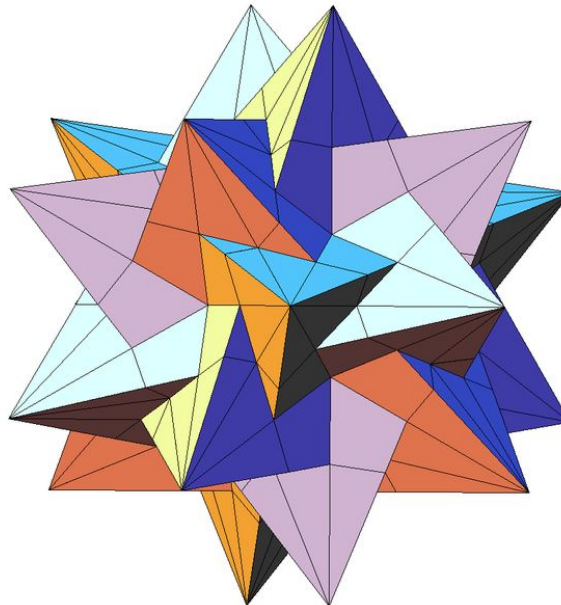


Соединение пяти
октаэдров

Соединение пяти
тетраэдров

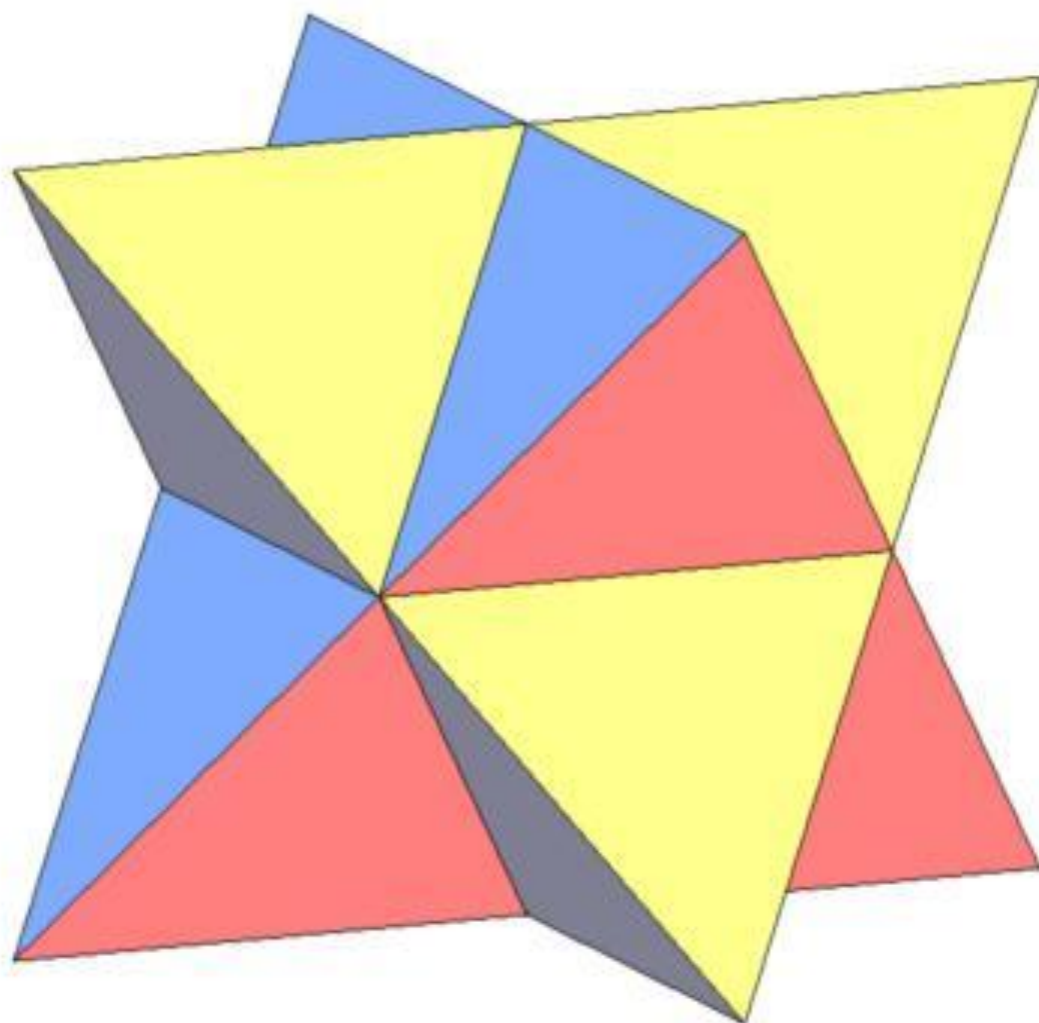


Соединение десяти
тетраэдров



Звезда Кеплера

Этот многогранник был открыт Кеплером, однако он не относится к правильным звездчатым многогранникам.



Серебряный кулон ручной работы (додекаэдр).

