



Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
Самарской области
«САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ «СЭК»)

Методические материалы открытого урока
на тему: «Правильные многогранники»

Каюмова Р.Р.

Самара, 2022

1) Паспорт урока

Ф.И.О преподавателя: Каюмова Руфия Рафаиловна

Образовательное учреждение: ГБПОУ «Самарский энергетический колледж»

Предмет: Математика

Курс: 1

Тема: «Правильные многогранники»

Цель:

1. Повторить и обобщить теоретический материал по теме «Многогранники».
2. Ввести понятие правильного многогранника, рассмотреть все пять видов правильных многогранников.
3. Способствовать развитию пространственного воображения и графической грамотности.
4. Способствовать воспитанию эстетического вкуса и интереса к предмету.

Планируемые результаты:

Личностные образовательные результаты

У обучающегося будут сформированы:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи;
- умение адекватно оценивать результаты своей работы на основе критерия успешности учебной деятельности;
- понимание причин успеха в учебной деятельности;
- умение определять границы своего незнания, преодоление трудности с помощью одноклассников, учителя;
- представление об основных моральных нормах.

Метапредметные результаты

- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами

Регулятивные универсальные учебные действия:

Обучающийся научится:

- - принимать и сохранять учебную задачу;
- - планировать этапы решения задачи, определять последовательность учебных действий в соответствии с поставленной задачей;
- - осуществлять пошаговый и итоговый контроль по результату под руководством учителя;
- - анализировать ошибки и определять пути их преодоления;
- - различать способы и результат действия;
- - адекватно воспринимать оценку сверстников и учителя

Обучающийся получит возможность научиться:

- прогнозировать результаты своих действий на основе анализа учебной ситуации;
- проявлять познавательную инициативу и самостоятельность;

- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы по ходу решения учебной задачи.

Познавательные универсальные учебные действия:

Обучающийся научится:

- анализировать объекты, выделять их характерные признаки и свойства, узнавать объекты по заданным признакам;
- анализировать информацию, выбирать рациональный способ решения;
- находить сходства, различия, закономерности, основания для упорядочивания объектов;
- классифицировать объекты по заданным критериям и формулировать названия полученных групп.
- устанавливать закономерности, соотношения между объектами в процессе наблюдения и сравнения; - осуществлять синтез как составление целого из частей;
- выделять в тексте основную и второстепенную информацию;
- формулировать проблему;
- строить рассуждения об объекте, его форме и свойствах;
- устанавливать причинно - следственные отношения между изучаемыми понятиями и явлениями.

Обучающийся получит возможность научиться:

- строить индуктивные дедуктивные рассуждения по аналогии;
- выбирать рациональный способ на основе анализа различных вариантов решения задачи;
- строить логические рассуждения, включающие установление причинно - следственных связей;
- различать обоснованные и необоснованные суждения;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно находить способы решения проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

Обучающийся научится:

- принимать участие в совместной работе коллектива;
- вести диалог, работая в парах, группах;
- допускать существование различных точек зрения, уважать их точку зрения, уважать чужое мнение;
- координировать свои действия с действиями партнёров;
- корректно высказывать своё мнение, обосновывать свою позицию;
- задавать вопросы для организации собственной и совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль совместных действий;

- совершенствовать математическую речь;
- высказывать суждения, используя различные аналоги понятия, слова, словосочетания, уточняющие смысл высказывания;

Обучающийся получит возможность научиться:

- критически относиться к своему и чужому мнению;
- уметь самостоятельно и совместно планировать деятельность и сотрудничество;
- принимать самостоятельно решения;
- содействовать разрешению конфликтов, учитывая позиции участников.

Предметные результаты

- приобщение к графической культуре как совокупности достижений человечества в области освоения графических способов передачи информации;
- развитие зрительной памяти, ассоциативного мышления, статических, динамических и пространственных представлений;
- развитие визуально – пространственного мышления;
- рациональное использование чертежных инструментов;
- освоение правил и приемов выполнения и чтения чертежей различного назначения;
- развитие творческого мышления и формирование элементарных умений преобразования формы предметов, изменения их положения и ориентации в пространстве.
- овладение геометрическим языком, развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира;
- развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах.

Основные понятия: многоугольники, параллелепипед, тетраэдр, октаэдр, пирамида.

Тип урока: Изучение нового материала.

Форма урока: Групповая работа в сочетании с индивидуальной.

Технология обучения: Развитие критического мышления.

Межпредметные связи: информатика, химия, биология, история.

Дидактический материал: видео- презентация «Правильные многогранники», информационный материал «правильные многогранники».

Раздаточный материал: индивидуальные карточки-задания, листы с тестами, заготовки для выполнения моделей правильного многогранника

Применяемые формы и методы: работа в парах, самоконтроль, фронтальный опрос, демонстрация, творческая работа, тест.

Оборудование:

1. Учебник. Геометрия, 10-11 классы.
2. Компьютеры, мультимедийный проектор, модели многогранников.
3. Репродукции картин Сальвадора Дали «Тайная вечеря», А. Дюрера «Меланхолия».
4. Таблицы, изображение «Космический кубок» Кеплера (модели Солнечной системы)
5. Заготовки для выполнения моделей правильного многогранника.

Ход урока:

1. **Организационный момент.** Сообщение темы урока, сформулировать цели урока. (Слайд №1)

2. **Проверка домашнего задания.** Проверить решение домашних задач из ЕГЭ, задание В9. Дать задание двум учащимся подготовить на доске краткое решение задач, ход решения заслушать.

1. Найдите площадь полной поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 3 и 4, и боковым ребром, равным 5.

2. Стороны основания правильной четырёхугольной пирамиды равны 6, боковые рёбра равны 5. Найдите площадь поверхности пирамиды. (Слайд №2)

3. Актуализация знаний учащихся.

Сегодня мы проводим урок по теме «Правильные многогранники». Нам предстоит повторить и обобщить ранее изученный материал, закрепить его при решении задач и узнать что-то новое, ещё не сказанное по данной теме.

Начнём наш урок с традиционного повторения. Первое задание

1) **Фронтальный опрос:** ответить на вопросы по рисункам, спроектированным на экран.

Слайд № 3.

- Дать характеристику многогранника.
- Дайте все возможные названия этого многогранника.

Слайд № 4..

- Дать характеристику многогранника.
- Назовите грани, вершины и рёбра данного многогранника.

Слайд № 5.

- Дать характеристику многогранника.
- Можно ли в качестве высоты этой призмы принять боковое ребро?
- Будет ли эта призма правильной, если в основании лежит равносторонний треугольник?

Слайд № 6.

- Дайте характеристику многогранника.
- При каких условиях эта пирамида будет правильной?
- Как в этом случае можно назвать высоту боковой грани?

В следующем задании я предлагаю вам проверить себя на знание формул по темам «Призма» и «Пирамида». Пропущенными могут быть как компоненты формулы, так и её название.

2). **Работа в тетрадях:** заполнить пропуски (задание спроектировано на экран), выполнить самопроверку (эталон ответов выведен на экран)

Слайд № 7.

Заполните пропуски

S=PoH -----

----- - площадь полной поверхности пирамиды

$$S=1/2Poh - \text{-----}$$

$$S=S_6 + 2S_0 - \text{-----}$$

$$S=1/2(P_0 + P_0)h - \text{-----}$$

Слайд № 8.

Эталоны ответов

$S = P_0 H$ – площадь боковой поверхности призмы

$S = S_6 + S_0$ – площадь полной поверхности пирамиды

$S = \frac{1}{2} P_0 H$ – площадь боковой поверхности правильной пирамиды

$S = S_6 + 2 S_0$ – площадь полной поверхности призмы

$S=1/2(P_0 + P_0)h$ – площадь боковой поверхности правильной усечённой пирамиды (Слайд № 9 критерии оценки)

4. Изучение нового материала.

1). Вступительное слово учителя.

Человек проявляет интерес к многогранникам на протяжении всей своей сознательной деятельности – от двухлетнего ребенка, играющего деревянными кубиками, до зрелого математика, наслаждающегося чтением книг о многогранниках.

В геометрии 10 класса мы с вами изучили разные виды многогранников: тетраэдр, параллелепипед, пирамиды, призмы. Но ни одно геометрическое тело не обладает такой красотой, как правильные многогранники, с которыми мы познакомимся на сегодняшнем уроке.

«Правильных многогранников вызывающе мало, но весьма скромный по численности отряд сумел пробраться в самые глубины различных наук»
(Л.Кэрролл.) (Слайд № 10).

Существует всего пять правильных многогранников: тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр. (Слайд № 11).

2) Исторические сведения. (Слайд № 12, 13, 14).

С древнейших времен наши представления о красоте связаны с симметрией. Наверное, этим объясняется интерес человека к многогранникам - удивительным символам симметрии, привлекавшим внимание выдающихся мыслителей.

История правильных многогранников уходит в глубокую древность. Изучением правильных многогранников занимались Пифагор и его ученики. Их поражала красота, совершенство, гармония этих фигур. Пифагорейцы считали правильные многогранники божественными фигурами и использовали в своих философских сочинениях.

Одно из древнейших упоминаний о правильных многогранниках находится в трактате Платона (427-347 до н. э.) "Тимаус". Поэтому правильные многогранники также называются платоновыми телами. Каждый из правильных многогранников, а всего их

пять, Платон ассоциировал с четырьмя "земными" элементами: земля (куб), вода (икосаэдр), огонь (тетраэдр), воздух (октаэдр), а также с "неземным" элементом - небом (додекаэдр). Знаменитый математик и астроном Кеплер построил модель Солнечной системы как ряд последовательно вписанных и описанных правильных многогранников и сфер.

3). Ввод понятия правильного многогранника. (Слайд № 15,16,17).

Нами уже использовались словосочетания "правильные призмы" и "правильные пирамиды". Оказывается, новая комбинация знакомых понятий образует совершенно новое с геометрической точки зрения понятие. Какие же выпуклые многогранники будем называть правильными? Послушайте внимательно определение.

- Многогранник называется правильным, если все его грани – равные правильные многоугольники и в каждой вершине сходится одно и то же число граней
- правильным многогранником называется такой выпуклый многогранник, все грани которого являются одинаковыми правильными многоугольниками и все двугранные углы попарно равны.

Вывод. Многогранник называется правильным, если:

- он выпуклый
- все его грани являются равными правильными многоугольниками
- в каждой его вершине сходится одинаковое число граней
- все его двугранные углы равны

4). Знакомство с видами правильных многогранников. (Слайд № 18-27).

ТЕТРАЭДР – правильный многогранник, поверхность которого состоит из четырех правильных треугольников. (Слайд № 18-19).

ГЕКСАЭДР (КУБ) – правильный многогранник, поверхность которого состоит из шести правильных четырехугольников (квадратов). (Слайд № 20-21).

ОКТАЭДР – правильный многогранник, поверхность которого состоит из восьми правильных треугольников. (Слайд № 22-23).

ИКОСАЭДР – правильный многогранник, поверхность которого состоит из двадцати правильных треугольников. (Слайд № 24-25).

ДОДЕКАЭДР – правильный многогранник, поверхность которого состоит из двенадцати правильных пятиугольников. (Слайд № 26-27).

Названия этих многогранников пришли из Древней Греции, и в них указывается число граней:

- «эдра» - грань
- «тетра» - 4
- «гекса» - 6
- «окта» - 8
- «икоса» - 20
- «додека» - 12

Не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные шестиугольники, семиугольники и вообще n -угольники при $n \geq 6$. (Слайд № 28).

5). Математические свойства правильных многогранников.

(Слайд №29-30)

Характеристика Эйлера :

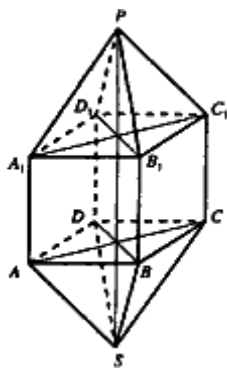
Число граней плюс число вершин минус число рёбер в любом многограннике равно 2.

$$Г + В - Р = 2$$

Изучая любые многогранники, естественнее всего подсчитать, сколько у них граней, сколько рёбер и вершин. Подсчитаем и мы число указанных элементов правильных многогранников и занесём результаты в таблицу (раздаточный материал). Работа на карточках . Проверим результаты заполнения таблицы (слайд № 31).

Правильный многогранник	Число граней	Число вершин	Число ребер	Г+В-Р
Тетраэдр	4	4	6	
Куб	6	8	12	
Октаэдр	8	6	12	
Додекаэдр	12	20	30	
Икосаэдр	20	12	30	

(Слайд № 32). Задача . Определите количество граней, вершин и рёбер многогранника, изображённого на рисунке. Проверьте выполнимость формулы Эйлера для данного многогранника.



Решение : $Г=12, В=10, Р=20, Г+В-Р=12+10-20=2$

6). Правильные многогранники в философской картине мира Платона.

(Слайд № 33,34).

Правильные многогранники иногда называют Платоновыми телами, поскольку они занимают видное место в философской картине мира, разработанной великим мыслителем Древней Греции Платоном (ок. 428 – ок. 348 до н.э.).

Платон считал, что мир строится из четырёх «стихий» – огня, земли, воздуха и воды, а атомы этих «стихий» имеют форму четырёх правильных многогранников.

Тетраэдр олицетворял огонь, поскольку его вершина устремлена вверх, как у разгоревшегося пламени.

Икосаэдр – как самый обтекаемый – воду.

Куб – самая устойчивая из фигур – землю.

Октаэдр – воздух.

В наше время эту систему можно сравнить с четырьмя состояниями вещества – твёрдым, жидким, газообразным и пламенным.

Пятый многогранник – додекаэдр символизировал весь мир и почитался главнейшим.

Это была одна из первых попыток ввести в науку идею систематизации.

7). Правильные многогранники и природа . (Слайд № 35).

Например, скелет одноклеточного организма феодарии (*Circjgjnja icosahdra*) по форме напоминает икосаэдр .

Чем же вызвана такая природная геометризация феодарий? По-видимому, тем, что из всех многогранников с тем же числом граней именно икосаэдр имеет наибольший объём при наименьшей площади поверхности. Это свойство помогает морскому организму преодолевать давление водной толщи.

Правильные многогранники – самые «выгодные» фигуры. И природа этим широко пользуется. Подтверждением тому служит форма некоторых кристаллов.

Взять хотя бы поваренную соль, без которой мы не можем обойтись. Известно, что она растворима в воде, служит проводником электрического тока. А кристаллы поваренной соли (NaCl) имеют форму куба.

При производстве алюминия пользуются алюминиево-калиевыми кварцами ($\text{K}[\text{Al}(\text{SO}_4)_2] \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), монокристалл которых имеет форму правильного октаэдра.

Получение серной кислоты, железа, особых сортов цемента не обходится без сернистого колчедана (FeS). Кристаллы этого химического вещества имеют форму додекаэдра.

В разных химических реакциях применяется сурьменистый серноокислый натрий ($\text{Na}_5(\text{SbO}_4(\text{SO}_4))$) – вещество, синтезированное учёными. Кристалл сурьменистого серноокислого натрия имеет форму тетраэдра.

Последний правильный многогранник – икосаэдр передаёт форму кристаллов бора (В). В своё время бор использовался для создания полупроводников первого поколения.

8). Правильные многогранники в искусстве. (Слайд № 36-37)

Большой интерес к формам правильных многогранников проявляли также скульпторы, архитекторы, художники. Их всех поражало совершенство, гармония многогранников. Леонардо да Винчи (1452 – 1519) увлекался теорией многогранников и часто изображал их на своих полотнах.

Сальвадор Дали на картине “Тайная вечеря” изобразил И.Христа со своими учениками на фоне огромного прозрачного додекаэдра.

Знаменитый художник, увлекавшийся геометрией Альбрехт Дюрер (1471-1528) в известной гравюре “Меланхолия”, на переднем плане также изобразил додекаэдр.

9).Подведение итогов урока.(Слайд № 38-44).

Подходит к концу урок, подведём итоги.

- Что нового вы узнали сегодня на уроке?

Дома: Домашнее задание будет сегодня творческим на ваш выбор

№ 2 71 – 275 склеить модели правильных многогранников на выбор.

Понятие правильного многогранника

Группа 11 РЗ

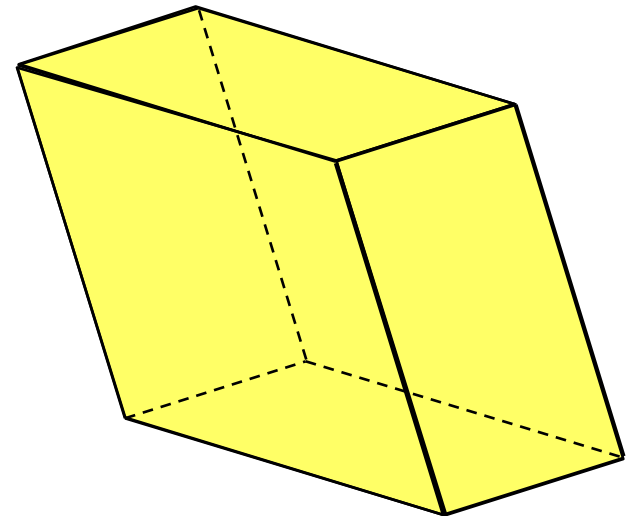
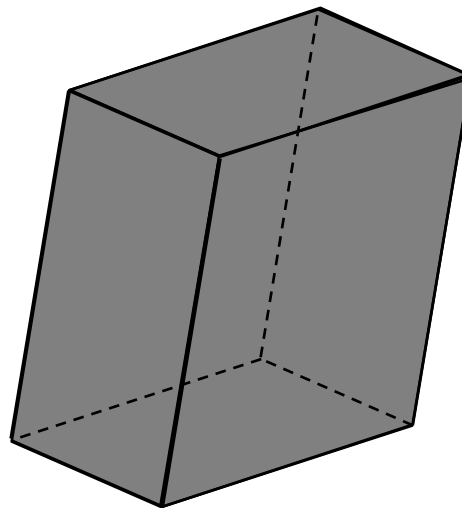
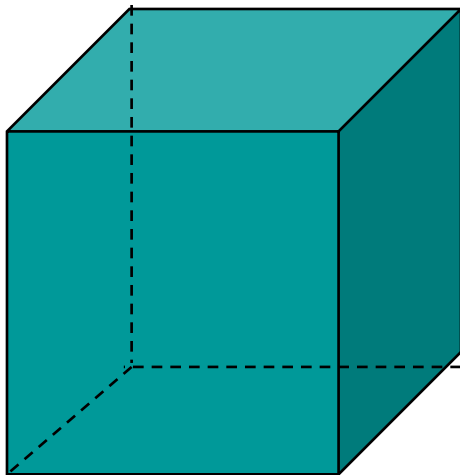
Преподаватель:

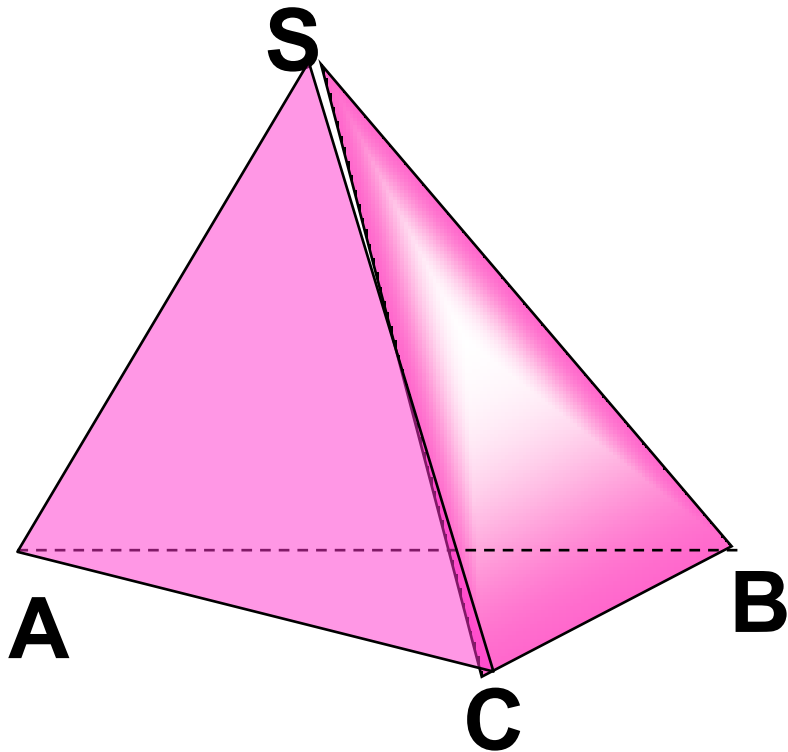
Каюмова Руфия Рафаиловна

Проверка домашнего задания. ЕГЭ. Задачи В 9.

1. Найдите площадь полной поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 3 и 4, и боковым ребром, равным 5.
2. Стороны основания правильной четырёхугольной пирамиды равны 6, боковые рёбра равны 5. Найдите площадь поверхности пирамиды.

Параллелепипед –
поверхность, составленная из шести
параллелограммов.



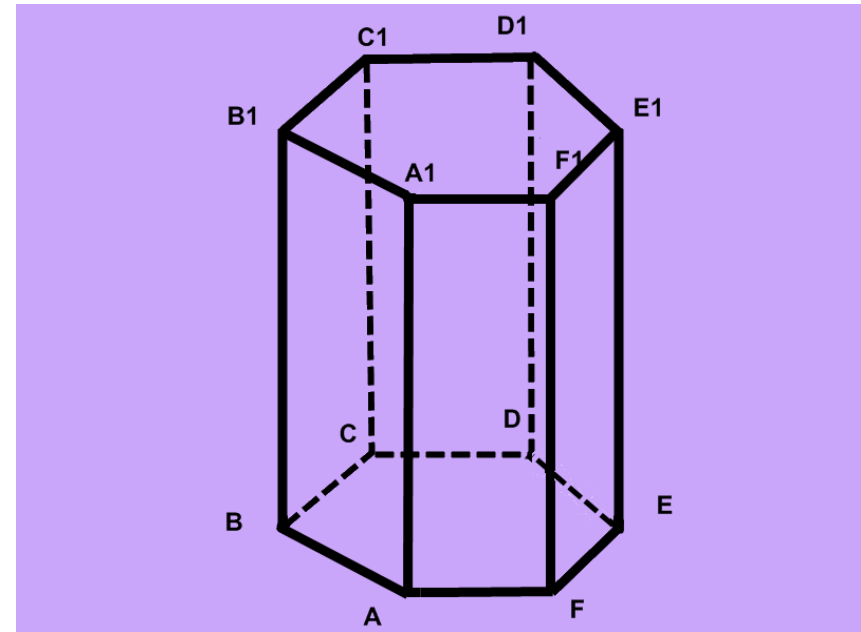


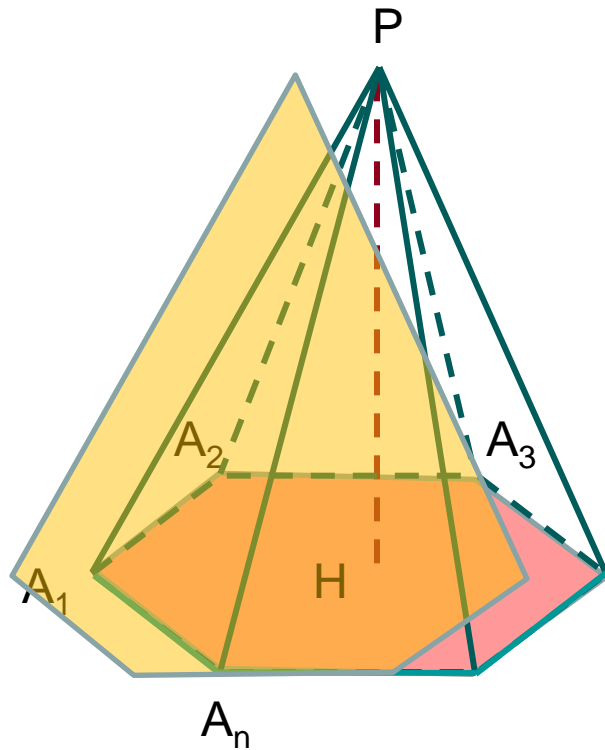
Тетраэдр —

поверхность, составленная из четырех треугольников.

Призма -

поверхность призмы
состоит из двух равных
многоугольников
(оснований) и
параллелограммов
(боковых граней).





Пирамида-

поверхность пирамиды состоит
из основания и боковых
граней.

Заполните пропуски

$$S = P_o H \text{ -----}$$

----- - площадь полной поверхности пирамиды

$$S = 1/2 P_o h \text{ -----}$$

$$S = S_b + 2S_o \text{ -----}$$

$$S = 1/2 (P_o + P_o) h \text{ -----}$$

Проверьте правильность заполнения

$S = P_o H$ – площадь боковой поверхности призмы

$S = S_b + S_o$ – площадь полной поверхности пирамиды

$S = \frac{1}{2} P_o H$ – площадь боковой поверхности правильной пирамиды

$S = S_b + 2 S_o$ – площадь полной поверхности призмы

$S = \frac{1}{2}(P_o + P_o)h$ – площадь боковой поверхности правильной усечённой пирамиды

Критерии оценки

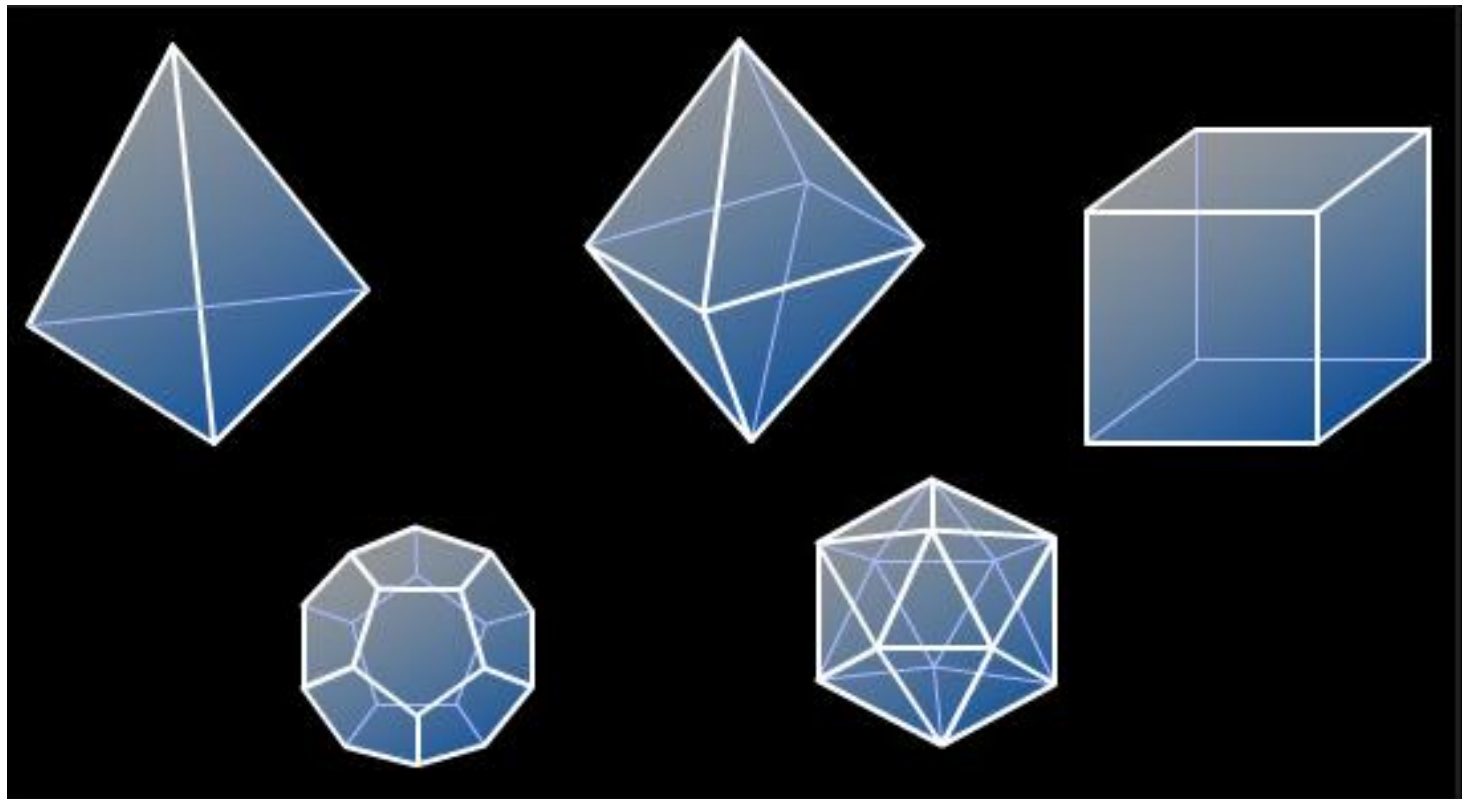
- Оценка «5» - все задания выполнены верно
- Оценка «4» - выполнено 4 задания
- Оценка «3» - выполнено не менее 3 заданий
- Оценка «2» - выполнено менее 3 заданий

В геометрии изучаются разные виды многогранников: пирамиды, призмы, правильные многогранники. Ни одно геометрическое тело не обладает такой красотой, как правильные многогранники.

«Правильных многогранников вызывающе мало, но весьма скромный по численности отряд сумел пробраться в самые глубины различных наук»

(Л.Кэрролл)

Существует всего пять правильных многогранников



Из истории

- С древнейших времен наши представления о красоте связаны с симметрией. Наверное, этим объясняется интерес человека к многогранникам - удивительным символам симметрии, привлекавшим внимание выдающихся мыслителей.
- История правильных многогранников уходит в глубокую древность. Изучением правильных многогранников занимались Пифагор и его ученики. Их поражала красота, совершенство, гармония этих фигур. Пифагорейцы считали правильные многогранники божественными фигурами и использовали в своих философских сочинениях.

Из истории

- Одно из древнейших упоминаний о правильных многогранниках находится в трактате Платона (427-347 до н. э.) "Тимаус". Поэтому правильные многогранники также называются платоновыми телами. Каждый из правильных многогранников, а всего их пять, Платон ассоциировал с четырьмя "земными" элементами: земля (куб), вода (икосаэдр), огонь (тетраэдр), воздух (октаэдр), а также с "неземным" элементом - небом (додекаэдр).

Из истории

- Знаменитый математик и астроном Кеплер построил модель Солнечной системы как ряд последовательно вписанных и описанных правильных многогранников и сфер.

Какие многогранники являются правильными?

- Многогранник называется правильным, если все его грани – равные правильные многоугольники и в каждой вершине сходится одно и то же число граней

Другое определение:

- правильным многогранником называется такой выпуклый многогранник, все грани которого являются одинаковыми правильными многоугольниками и все двугранные углы попарно равны.

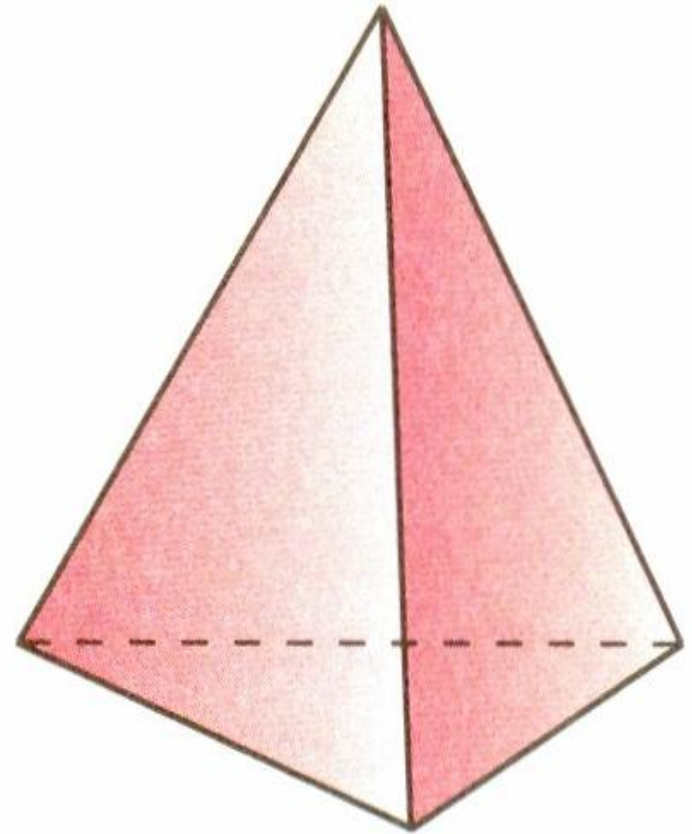
Многогранник называется правильным, если:

- он выпуклый
- все его грани являются равными правильными многоугольниками
- в каждой его вершине сходится одинаковое число граней
- все его двугранные углы равны

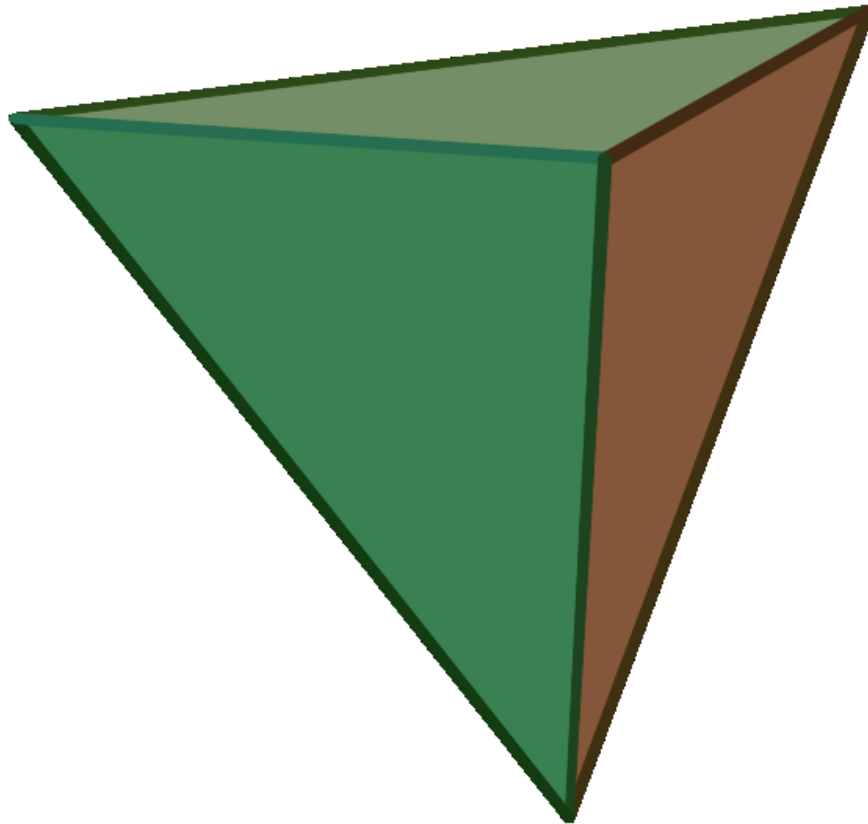
Правильный тетраэдр
составлен из четырёх
равносторонних
треугольников.

Каждая его вершина является
вершиной трёх треугольников.

Следовательно, сумма
плоских углов при каждой
вершине равна 180° .

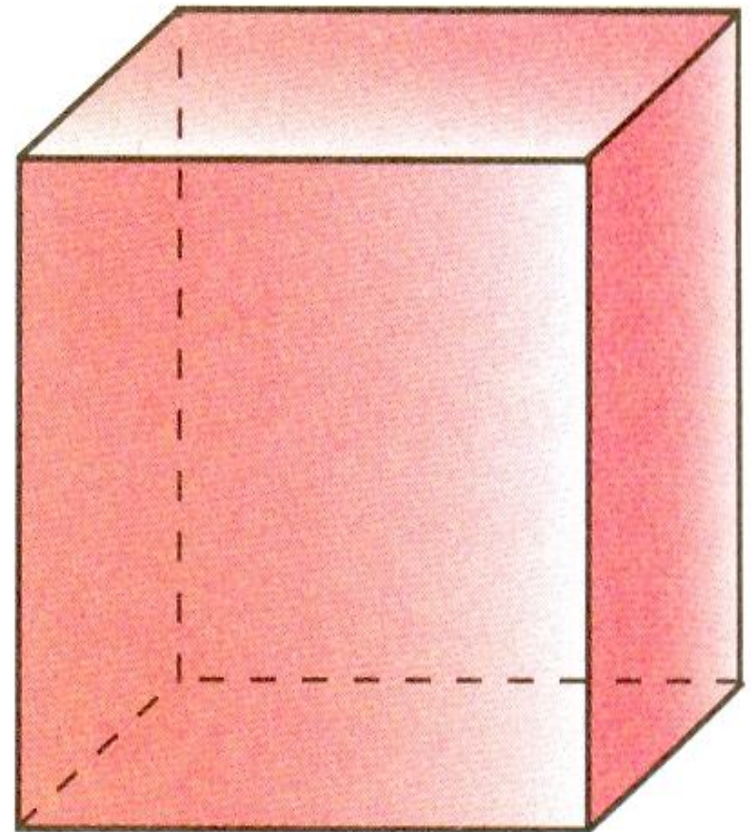


Тетраэдр

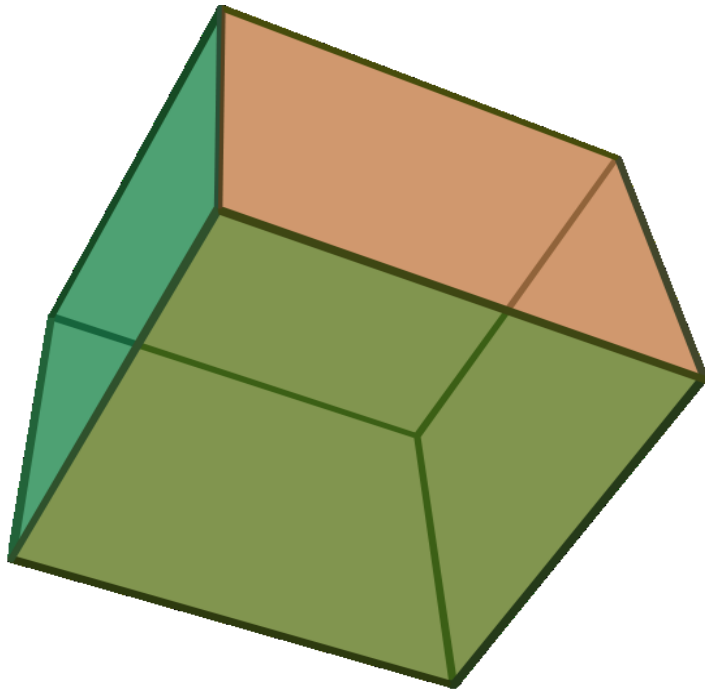


Тетраэдр -
имеет 4 грани,
в переводе с
греческого
"тетра" -
четыре,
"эдрон" -
грань

Куб (гексаэдр) составлен из шести квадратов. Каждая вершина куба является вершиной трёх квадратов. Следовательно, сумма плоских углов при каждой вершине равна 270° .



Куб (гексаэдр)



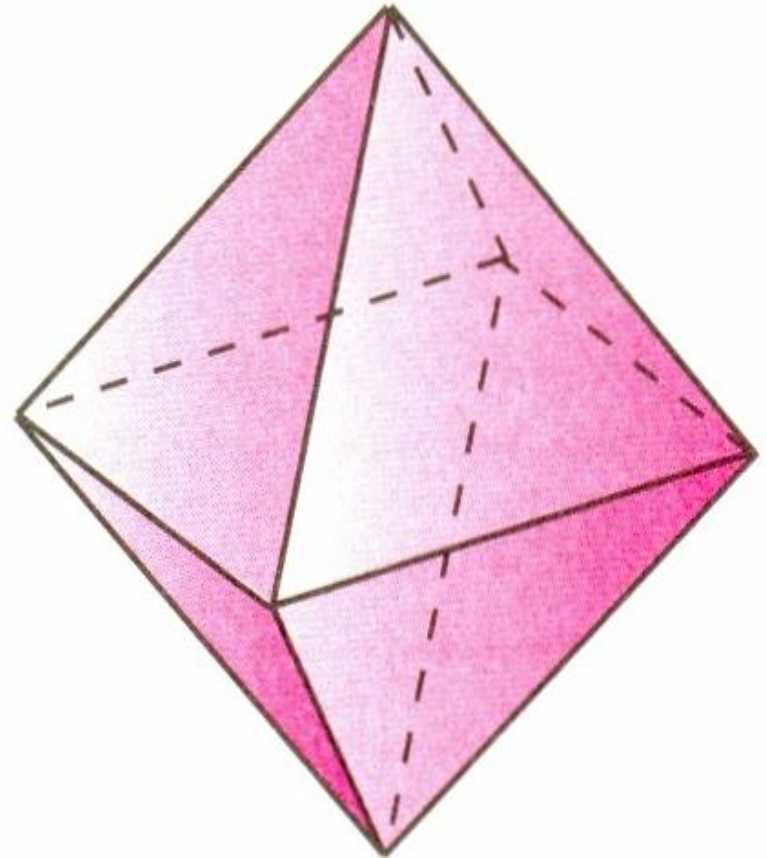
гексаэдр (куб) -
имеет 6 граней,
"гекса" - шесть

Правильный октаэдр

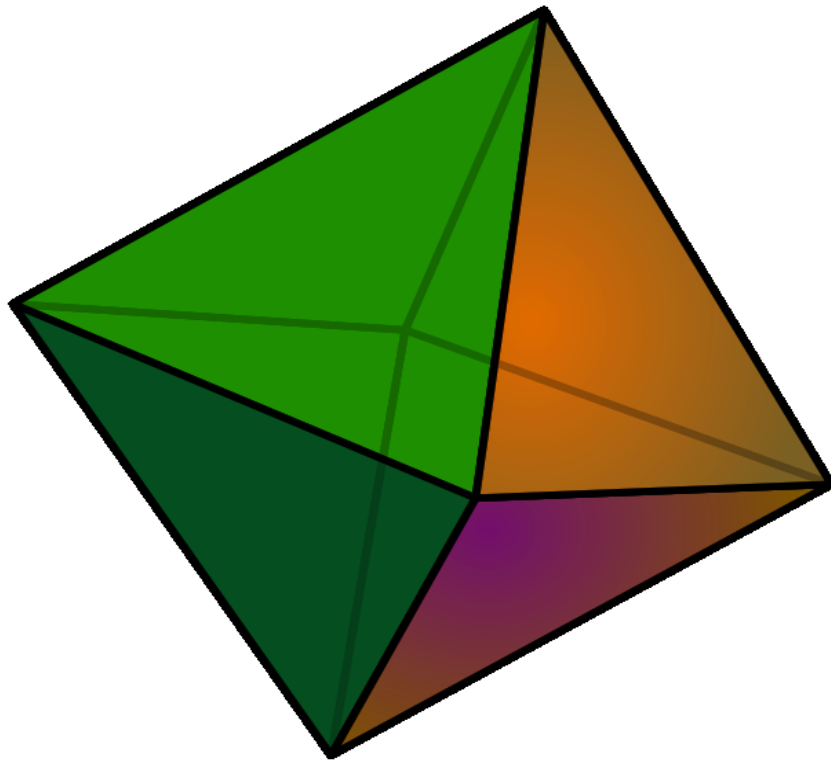
составлен из восьми
равносторонних
треугольников.

Каждая вершина октаэдра
является вершиной четырёх
треугольников.

Следовательно, сумма
плоских углов при каждой
вершине равна 240° .

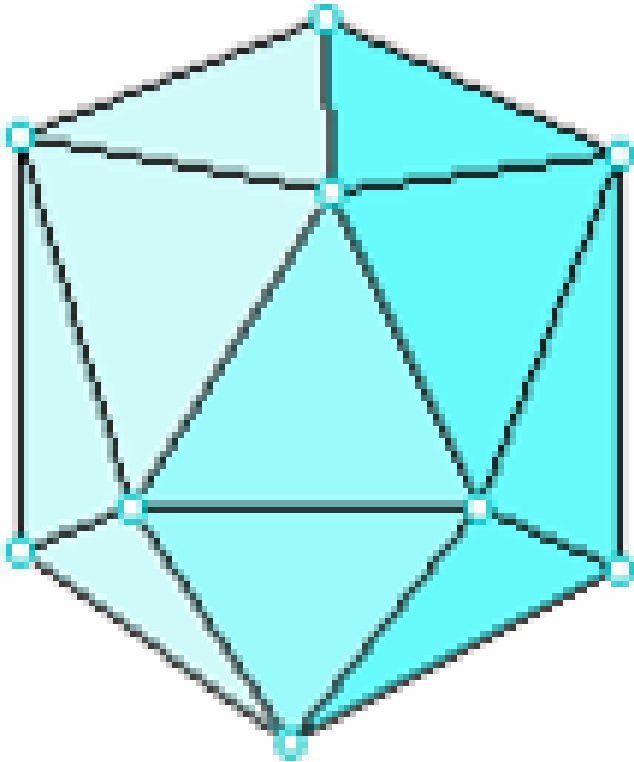


Октаэдр



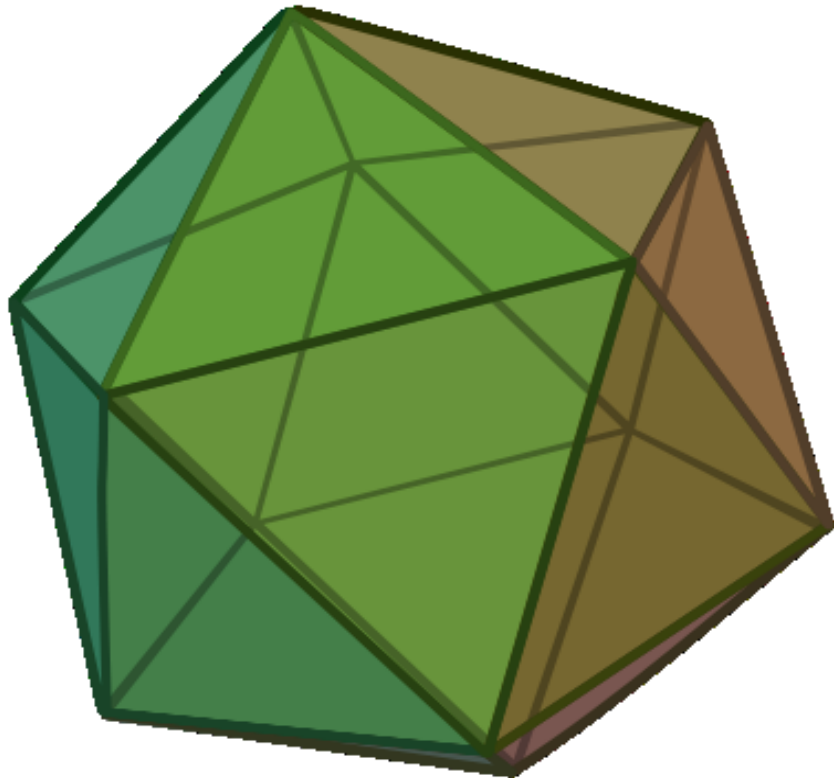
октаэдр -
восьмигранник,
"ОКТО" - ВОСЕМЬ;

Правильный икосаэдр



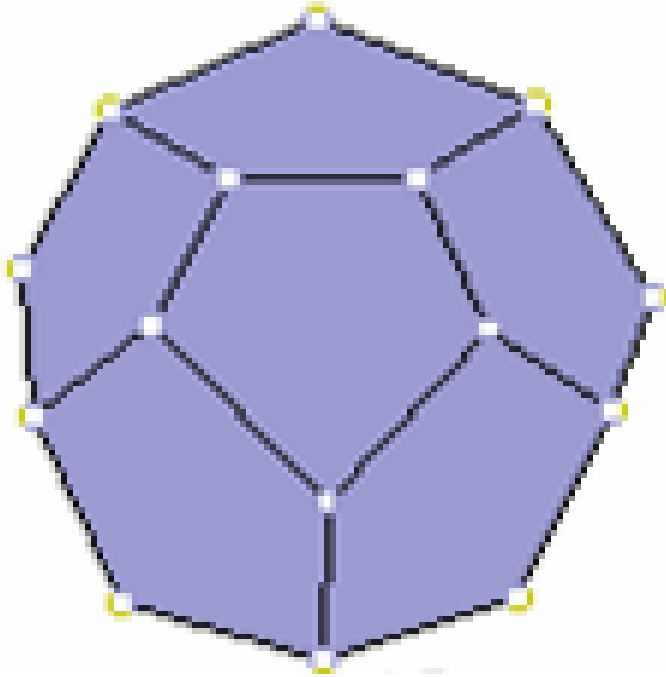
- составлен из двадцати равносторонних треугольников. Каждая вершина икосаэдра является вершиной пяти треугольников. Следовательно, сумма плоских углов при каждой вершине равна 300° .

Икосаэдр



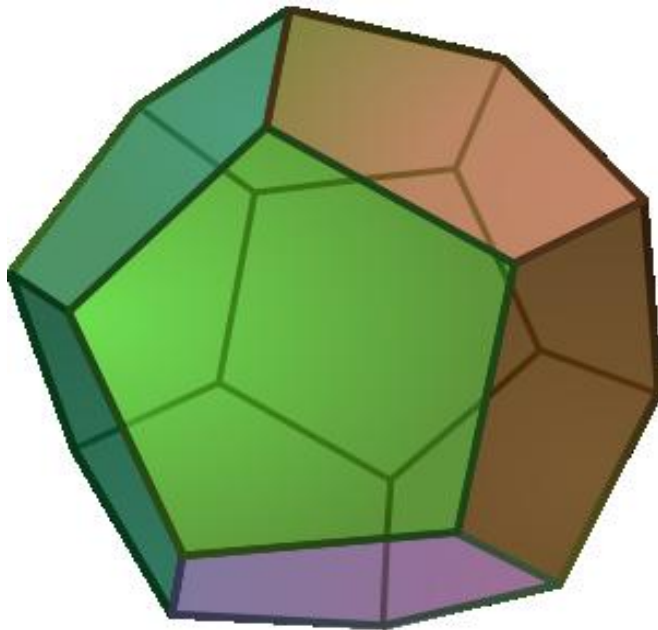
Икосаэдр -
имеет 20
граней, "икоси"
- двадцать

Правильный додекаэдр



- составлен из двенадцати правильных пятиугольников. Каждая вершина додекаэдра является вершиной трех правильных пятиугольников. Следовательно, сумма плоских углов при каждой вершине равна 324° .

Додекаэдр



додекаэдр -
двенадцатигр
анник,
"додека" -
двенадцать

Не существует правильного
многогранника, гранями
которого являются правильные
шестиугольники, семиугольники
и вообще
n-угольники при $n \geq 6$.

Математические свойства правильных многогранников

Характеристика Эйлера

Сумма числа граней и вершин любого многогранника равна числу рёбер, увеличенному на 2.

$$G + B = P + 2$$

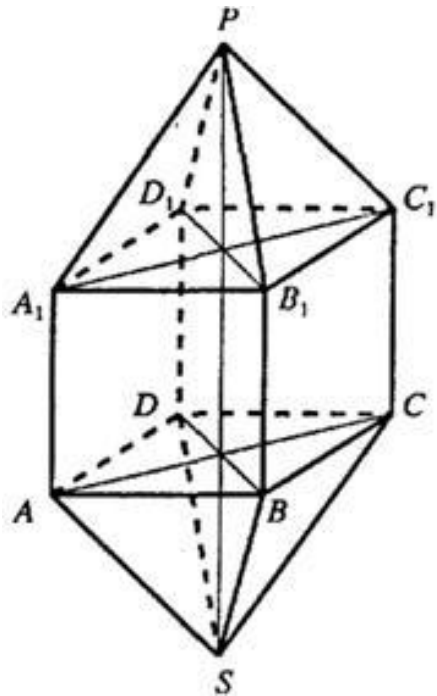
Число граней плюс число вершин минус число рёбер в любом многограннике равно 2.

$$G + B - P = 2$$

Правильный многогранник	Число граней Г	Число вершин В	Число рёбер Р	Г+В - Р
Тетраэдр	4	4	6	
Куб	6	8	12	
Октаэдр	8	6	12	
Додекаэдр	12	20	30	
Икосаэдр	20	12	30	

Правильный многогранник	Число граней Г	Число вершин В	Число рёбер Р	Г+В - Р
Тетраэдр	4	4	6	2
Куб	6	8	12	2
Октаэдр	8	6	12	2
Додекаэдр	12	20	30	2
Икосаэдр	20	12	30	2

Задача: Определите количество граней, вершин и рёбер многогранника, изображенного на рисунке. Проверьте выполнимость формулы Эйлера для данного многогранника



Решение:

$$Г=12$$

$$В=10$$

$$Р=20$$

$$Г+В-Р=12+10-20=2$$

Правильные многогранники в философской картине мира Платона

Правильные многогранники иногда называют Платоновыми телами, поскольку они занимают видное место в философской картине мира, разработанной великим мыслителем Древней Греции Платоном (ок. 428 – ок. 348 до н.э.).

Платон считал, что мир строится из четырёх «стихий» – огня, земли, воздуха и воды, а атомы этих «стихий» имеют форму четырёх правильных многогранников.

Тетраэдр олицетворял **ОГОНЬ**, поскольку его вершина устремлена вверх, как у разгоревшегося пламени.

Икосаэдр – как самый обтекаемый – **воду**.

Куб – самая устойчивая из фигур – **землю**.

Октаэдр – **воздух**.

В наше время эту систему можно сравнить с четырьмя состояниями вещества – твёрдым, жидким, газообразным и пламенным.

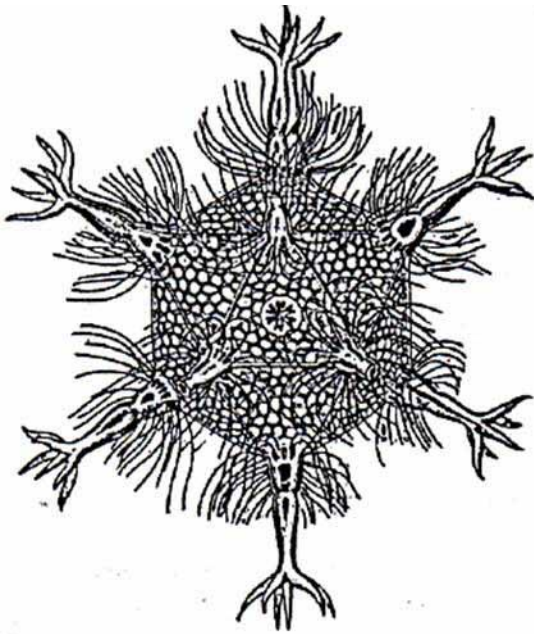
Пятый многогранник – додекаэдр символизировал весь мир и почитался главнейшим.

Это была одна из первых попыток ввести в науку идею систематизации.

Согласно философии Платона

	ОГОНЬ	тетраэдр	
	ВОДА	икосаэдр	
	ВОЗДУХ	октаэдр	
	ЗЕМЛЯ	гексаэдр	
	ВСЕЛЕННАЯ	додекаэдр	

Правильные многогранники и природа



Феодария
(Circjgnia
icosahdra)

Правильные многогранники встречаются в живой природе. Например, скелет одноклеточного организма феодарии (Circjgnia icosahdra) по форме напоминает икосаэдр.

Чем же вызвана такая природная геометризация феодарий? По-видимому, тем, что из всех многогранников с тем же числом граней именно икосаэдр имеет наибольший объём при наименьшей площади поверхности. Это свойство помогает морскому организму преодолевать давление водной толщи.

Правильные многогранники – самые «выгодные» фигуры. И природа этим широко пользуется. Подтверждением тому служит форма некоторых кристаллов.

Взять хотя бы поваренную соль, без которой мы не можем обойтись. Известно, что она растворима в воде, служит проводником электрического тока. А кристаллы поваренной соли (NaCl) имеют форму куба.

При производстве алюминия пользуются алюминио-калиевыми кварцами $(K[Al(SO_4)_2] \cdot 12H_2O)$, монокристалл которых имеет форму правильного октаэдра.

«Тайная вечеря»



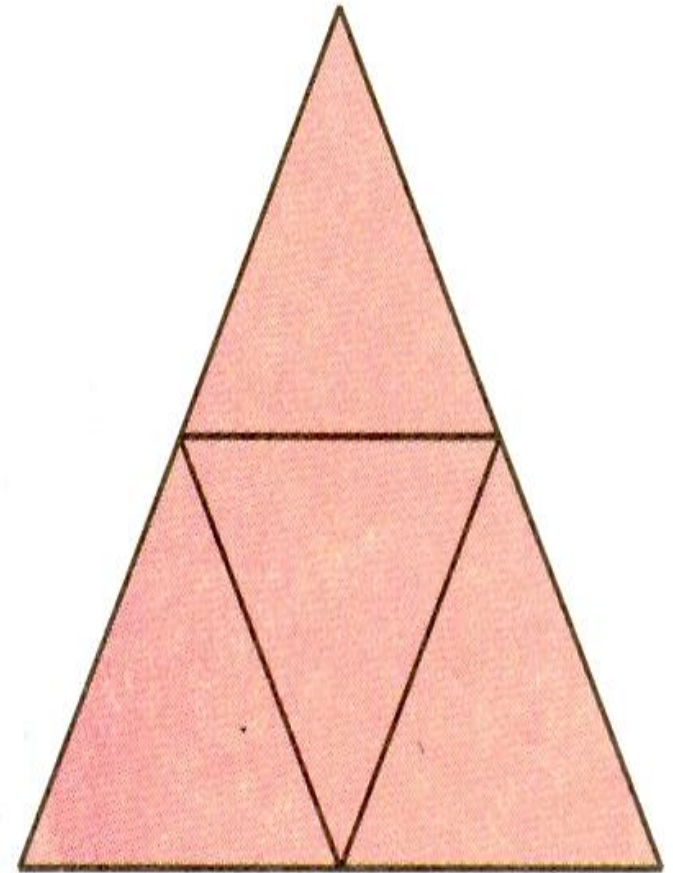
Сальвадор Дали



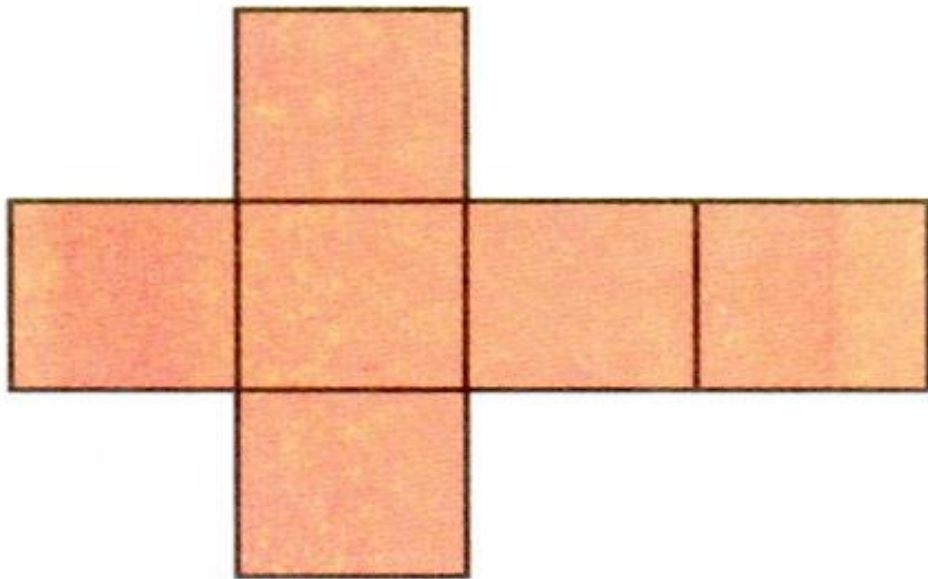
**Знаменитый художник,
увлекавшийся
геометрией Альбрехт
Дюрер (1471- 1528),
в известной гравюре
"Меланхолия".
На переднем плане
изобразил додекаэдр.**

Творческие задания

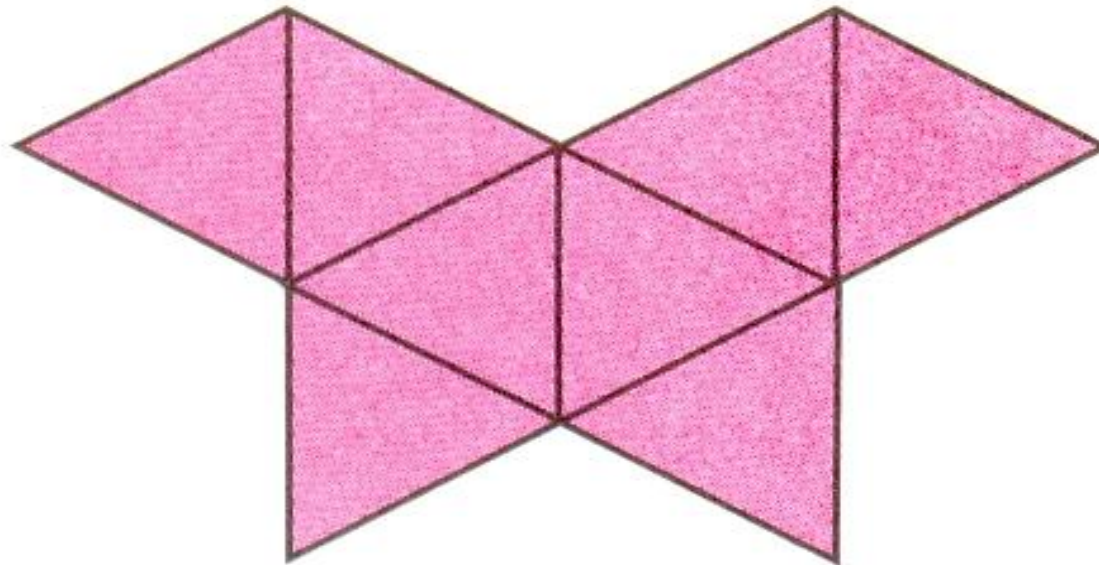
Перерисуйте **развёртку**
правильного тетраэдра
на плотный лист бумаги в
большем масштабе,
вырежьте развёртку
(сделав необходимые
припуски для склеивания)
и склейте из неё тетраэдр.



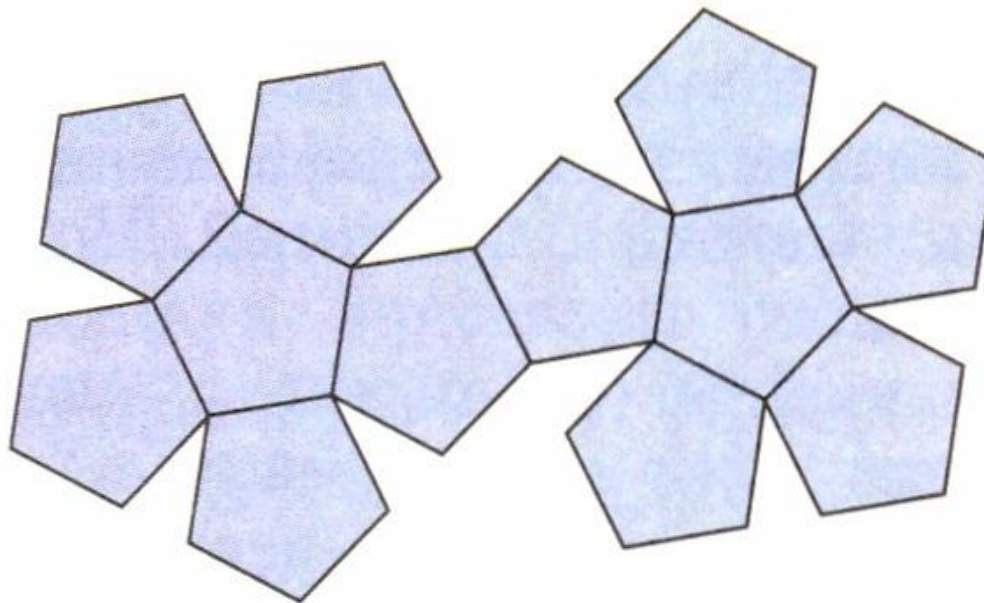
Перерисуйте развёртку куба на плотный лист бумаги в большем масштабе, вырежьте развёртку и склейте из неё куб.



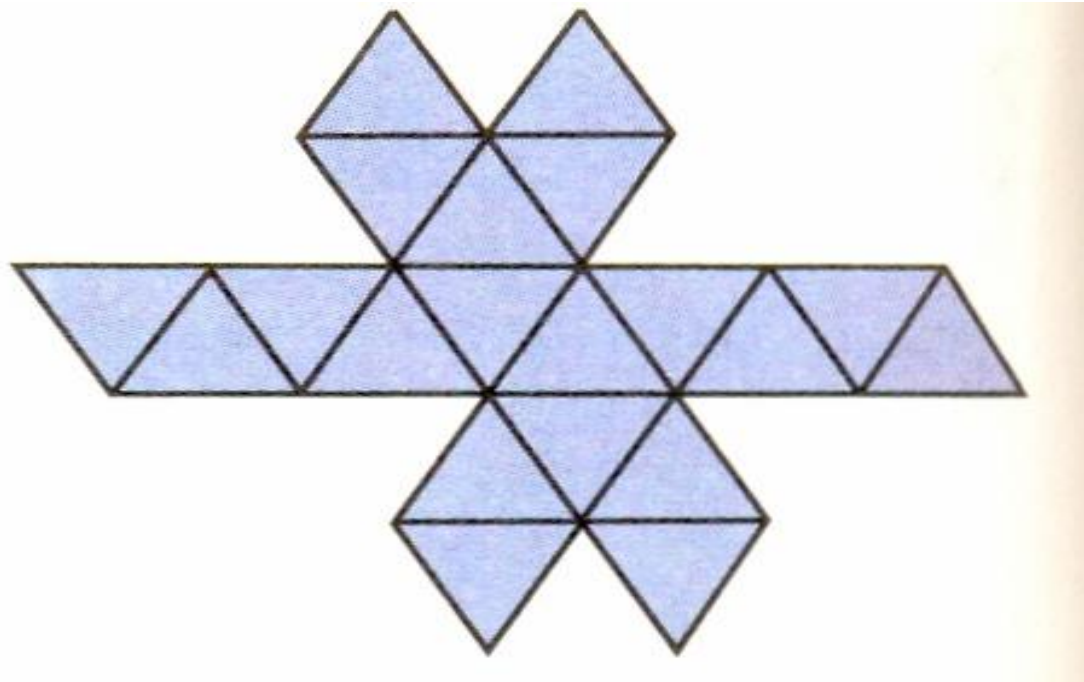
Перерисуйте развёртку правильного октаэдра на плотный лист бумаги в большем масштабе, вырежьте развёртку и склейте из неё октаэдр.

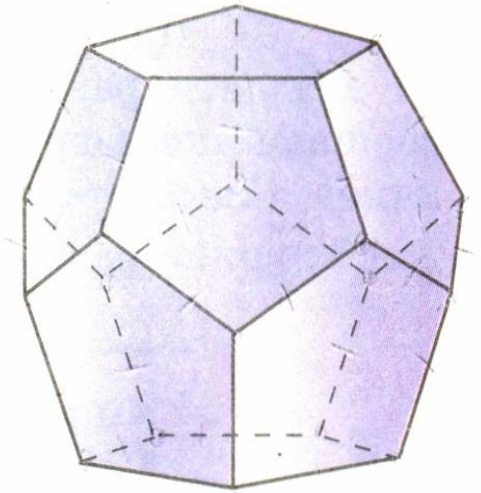
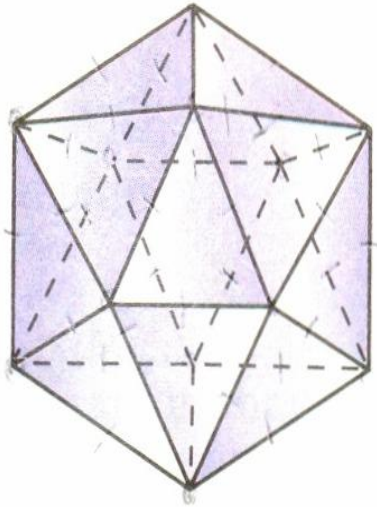


Перерисуйте *развёртку правильного додекаэдра* на плотный лист бумаги в большем масштабе, вырежьте развёртку и склейте из неё додекаэдр.



Перерисуйте развёртку правильного икосаэдра на плотный лист бумаги в большем масштабе, вырежьте развёртку и склейте из нее икосаэдр.





**Оформление
выставки
многогранников**

