



РЕФЕРАТ НА ТЕМУ  
«МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ  
ТРЕХМЕРНЫХ  
ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР»

Выполнила студентка группы ЗНОЛу-117 Качинская В.А.

**Цель** – изучить и проанализировать программы начальных классов на предмет изучения трехмерных геометрических фигур.

**Объект** исследования: процесс развития пространственного мышления младших школьников.

**Предмет** исследования: методика изучения объемных геометрических фигур как средство развития пространственного мышления.

# Задачи и содержание геометрического материала в начальной школе

- формирование геометрических представлений об образах геометрических фигур, их элементов, отношений между фигурами и их элементами;
- выработка практических умений и навыков в измерениях и построении простейших геометрических фигур с помощью чертежных инструментов;
- развитие пространственных представлений, воображения и пространственного мышления учащихся;
- обогащение математического словарного запаса, развитие речи учащихся.

**В настоящее время создаются учебные программы по геометрии, которые при всем многообразии образовательных целей решают три задачи.**

1. Преодоление существенного разрыва между изучением плоских и пространственных фигур.
2. Создание у учащихся гибких, многомерных пространственных образов, включающихся в единстве топологические, проективные, метрические свойств и отношения изучаемых объектов.
3. Сочетание инвариантного и вариантного учебного материала, позволяющего учитывать познавательный профиль ученика, его индивидуальную избирательность к виду и форме предлагаемых заданий и упражнений

# Методика изучения геометрического материала

В курсе математики начальной школы геометрический материал излагается фрагментарно и не представляет собой систему. Чтобы ввести школьника в мир геометрии на основе рассмотрения окружающего мира, необходимо учить его при восприятии предметов выделять и абстрагировать их геометрические свойства, видеть в них модели геометрических объектов, т.е. создавать геометрические образы. Именно они являются основой геометрических понятий.

В начальной школе у учащихся формируются обобщенные представления или образы- понятия. Сформированность геометрического понятия предполагает умение рассматривать его в системе понятий, а также владение кванторами и законами логики, что возможно только в основной школе и требует определенной логической подготовки младших школьников. Поэтому, согласно принципу природосообразности, разумно предлагать учащимся не определения, а описания понятий, которые направлены на создание геометрических образов.

Заботясь о развитии ребенка при изучении геометрии, учитывая естественное развитие, целесообразно организовывать процесс обучения геометрии через реализацию следующих этапов:

- актуализация знаний;
- введение понятия;
- получение модели, если это возможно;
- некоторые свойства геометрических фигур;
- связи с ранее изученными понятиями;
- применение знаний в различных ситуациях.

**Первым этапом формирования геометрических представлений пространственных фигур – восприятие геометрических фигур как целостного образа.**

На этапе актуализации знаний выделяем в жизненной ситуации объект определенной формы. Эту работу можно вести в следующих направлениях:

- a) Сравнение различных реальных предметов и выделение групп предметов, сходных по форме.
- b) Подбор других подходящих по форме предметов к выделенным группам.
- c) Сравнение выделенных по сходству формы предметов с моделями объемных геометрических фигур и выбор соответствующих моделей, знакомство с названиями выбранных моделей.

**На следующем этапе** вводятся понятия. Определения понятий детям не сообщаются, и соответственно от учащихся не требуется их знания.

Для усвоения существенных признаков понятия целесообразно использовать такие приемы как сравнение и классификация.

Дети должны научиться практически использовать соответствующие признаки при узнавании различных фигур, их классификацию.

**Следующей задачей** после знакомства- это узнать, как называются элементы куба (границы, вершины, ребра) их количество.

Данное направление позволит связать в единое целое объемные и плоскостные фигуры, где плоскостные фигуры выступят в своей естественной для трехмерного пространства роли - части объемного тела. Например, круг выступит как часть поверхности конуса или цилиндра, прямоугольник - как часть поверхности призмы, треугольник - пирамиды и т.д.



**Следующий этап:** получение модели, если это возможно.

При выполнении конструктивных заданий дети работают с различными материалами: конструктором, палочками, ленточкой, листом бумаги. Развитие пространственного мышления невозможно отделить от формирования умений мысленно представлять различные положения предмета, изменения его формы и положения в зависимости от точки зрения, различных поворотов и трансформаций, умением зафиксировать это представление на изображении. Известно, что базой для развития пространственного мышления являются пространственные представления, которые отражают соотношения и свойства реальных предметов, то есть свойства трехмерного видимого или воспринимаемого пространства.

После учащиеся на основе наглядных представлений, знакомятся с понятием «часть фигуры». Можно рассмотреть вопросы:

1. назови известные нам различные части многогранников и тел вращения.
2. «отрежем» от куба некоторую часть; какими известными вам фигурами может быть эта часть?
3. назови части плоских фигур.

Затем проводится работа по введению понятия пересечения фигур. Сначала с учащимися рассматриваются упражнения:

1. возьмите два одинаковых куба и приложите их друг к другу так, чтобы какая-нибудь часть одного куба была одновременно частью и другого куба, т.е. была общей частью этих двух кубов; покажите случай, когда общей частью будет вершина, ребро грань, часть ребра, часть грани, точка, отрезок.
2. может ли общей частью двух кубов быть прямая, луч, плоскость?
3. с помощью моделей покажите случай, когда пересечением двух равных кубов является вершина, точка, ребро, отрезок, квадрат, грань, треугольник.

Еще одним из направлений в рассмотрении объемных фигур является сравнение моделей различных наименований. Этот материал изучается на ознакомительном уровне. Например, сравнивая модели шара, цилиндра, конуса, учащиеся находят общее для них – это способность катиться. Различия этих тел в том, что у шара нет ни вершин, ни оснований, у цилиндра – два основания, но нет вершин, у конуса – одно основание и одна вершина. Так же аналогично рассматриваются и сравниваются другие тела: пирамида и конус, пирамида и призма, цилиндр и призма и др.

**Анализ программ по математике на  
предмет содержания геометрического  
материала**

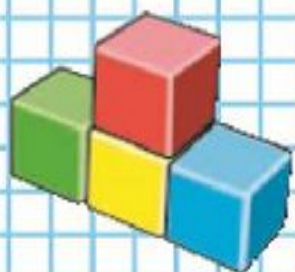
**В программе М.И. Моро** трехмерные геометрические фигуры изучаю в 4 классе 4 четверти в разделе «Материал для расширения и углубления знаний»

Учащийся получает возможность научиться:

- распознавать, различать и называть геометрические тела: прямоугольный параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус;
- изготавливать модель куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, конуса, цилиндра, шара;
- сравнивать геометрические тела;

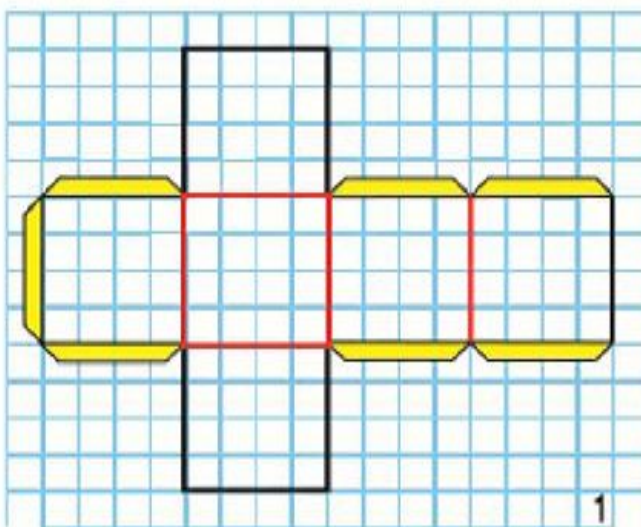
находить грань, ребро, вершину куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды

Куб



Рассмотри рисунки. Назови нарисованные предметы. Все эти предметы имеют форму куба.

- 1) Изготовь модель куба по такому плану: перечерти на клетчатую бумагу фигуру (рис. 1). Это развёртка куба. Вырежи её, перегни по красным линиям, намажь клеем «язычки» и склей.



Это модель куба.

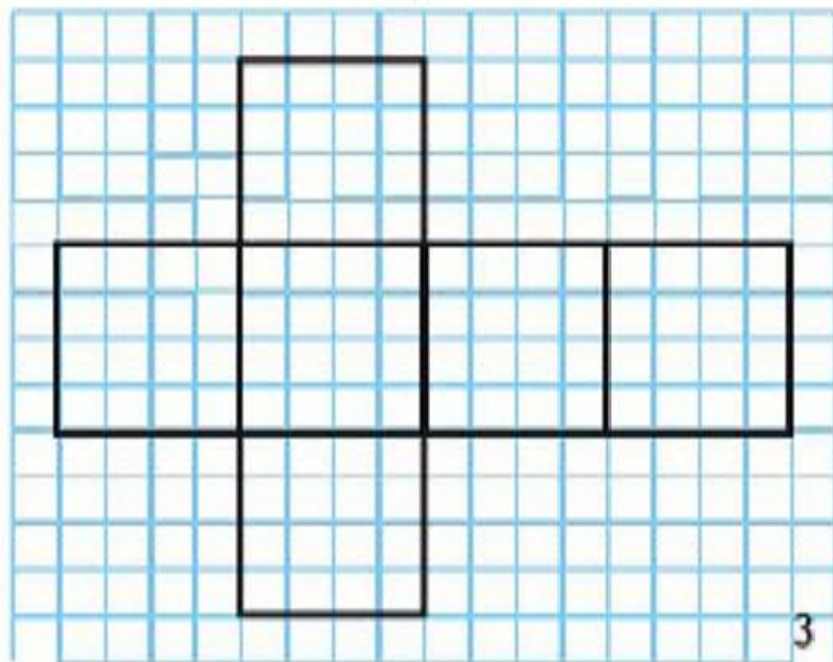
Поверхность куба состоит из квадратов, их называют **гранями** куба. Стороны граней называют **рёбрами**, а вершины граней — **вершинами** куба (рис. 2).

2) Сосчитай, сколько у куба граней, сколько рёбер, сколько вершин.

3) Хватит ли листа цветной бумаги, площадь которого  $1 \text{ дм}^2$ , чтобы обклеить изготовленный куб со всех сторон? Совет. Определи по развёртке, чему равна сумма площадей всех граней куба.



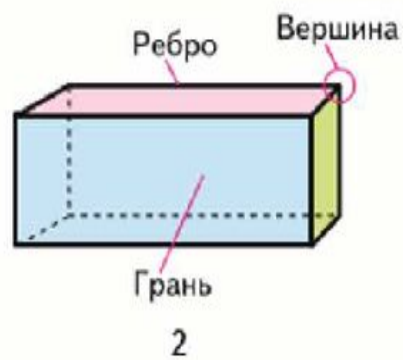
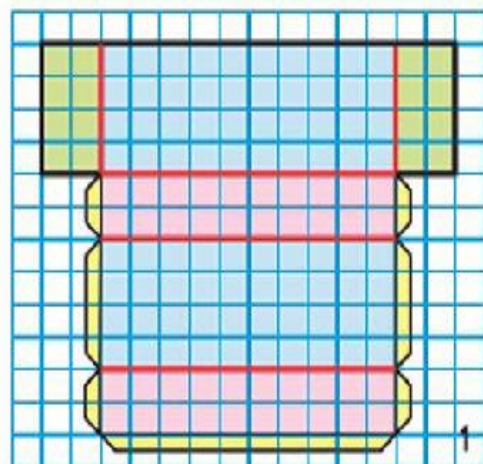
2. Начерти в тетради такую же развёртку куба (рис. 3). Нарисуй на ней заданные предметы и геометрические фигуры так, чтобы напротив друг друга были: круг и квадрат; лист и яблоко; гриб и цветок.





Рассмотри рисунки. Назови нарисованные предметы. Чем они похожи? Все эти предметы имеют форму **прямоугольного параллелепипеда**.

- 1) Изготовь модель прямоугольного параллелепипеда, используя его развёртку (рис. 1). Вспомни план действий при изготовлении модели куба, составь план действий по изготовлению модели прямоугольного параллелепипеда и выполни его.



Это модель **прямоугольного параллелепипеда**.

Поверхность прямоугольного параллелепипеда состоит из прямоугольников, их называют **гранями** прямоугольного параллелепипеда. Стороны граней называют **рёбрами**, а вершины граней — **вершинами** прямоугольного параллелепипеда (рис. 2).

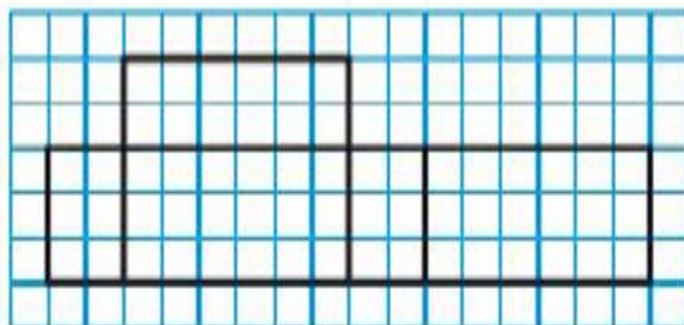
- 2) Сосчитай, сколько у прямоугольного параллелепипеда граней, сколько рёбер, сколько вершин.



### Прямоугольный параллелепипед



2. Является ли фигура (рис. 3) развёрткой прямоугольного параллелепипеда?



3

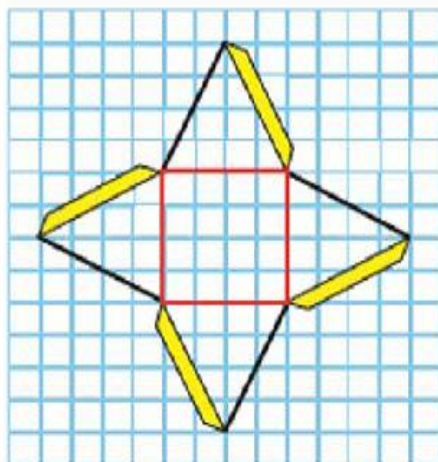
Начерти такую фигуру в тетради. Дополни её так, чтобы она стала развёрткой прямоугольного параллелепипеда.

## Пирамида

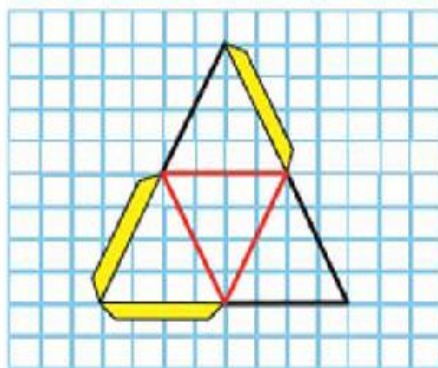
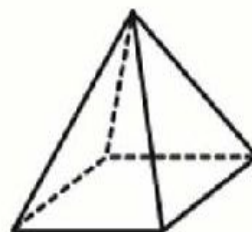


На рисунке изображены пирамиды Древнего Египта.

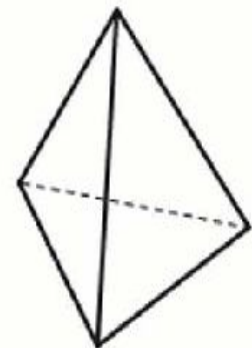
1. На чертеже 1 дана развёртка пирамиды, в основании которой находится квадрат. Перечерти эту развёртку на клетчатую бумагу, а затем изготовь модель такой пирамиды. Как это делать, ты уже знаешь. Расскажи, какие многоугольники служат её гранями.



1



2

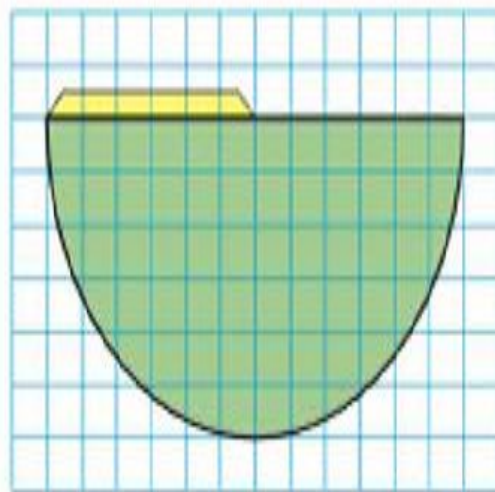




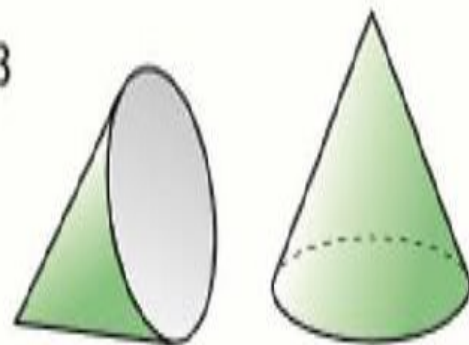
## Конус



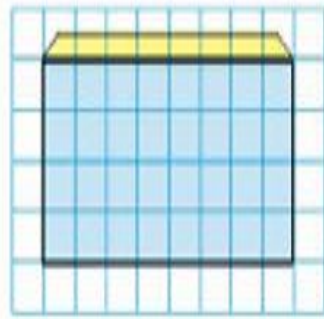
2. 1) Рассмотрни рисунки. Назови нарисованные предметы. Чем они похожи? Все они имеют одинаковую форму — форму конуса (рис. 3).
- 2) Модель конуса можно изготовить из полукруга, закрыв его открытую часть кругом.



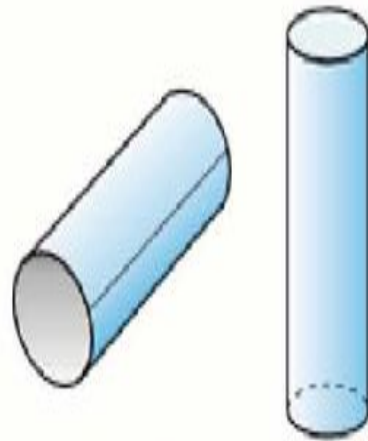
3



1. Возьми прямоугольный лист бумаги. Сверни его в трубочку (рис. 1) и склей. Получился предмет, похожий на трубу. Если его с двух открытых сторон закрыть кругами, получится модель цилиндра (рис. 2).



1

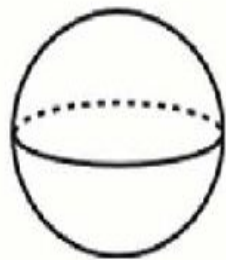


2

2. Рассмотрите рисунки и назовите те предметы, которые имеют форму цилиндра.



1. Рассмотрите рисунки. Назовите нарисованные предметы. Что общего у этих предметов? Все они имеют одинаковую форму — форму шара (рис. 3).



3

Модель шара можно изготовить, например, из пластилина или из теста.

2. 1) Сравните: квадрат и круг; куб и шар; квадрат и куб; круг и шар.  
2) Рассмотрите рисунок и разбейте фигуры на две группы разными способами.



Шар



**В учебниках Н.Б. Истоминой** знакомство с объемными геометрическими фигурами начинается во втором классе.

Во втором классе дается представление о объемных геометрических фигурах: шар, пирамида, цилиндр, конус, куб, параллелепипед без введения понятий.

В разделе «Геометрические фигуры: плоские и объемные» учащимся предлагаются задания на распознавание, целью которых является умение различать объемные геометрические фигуры и существенные признаки.



В 3 классе 2 части в разделе «Многогранники. Куб. Параллелепипед» даются понятия:

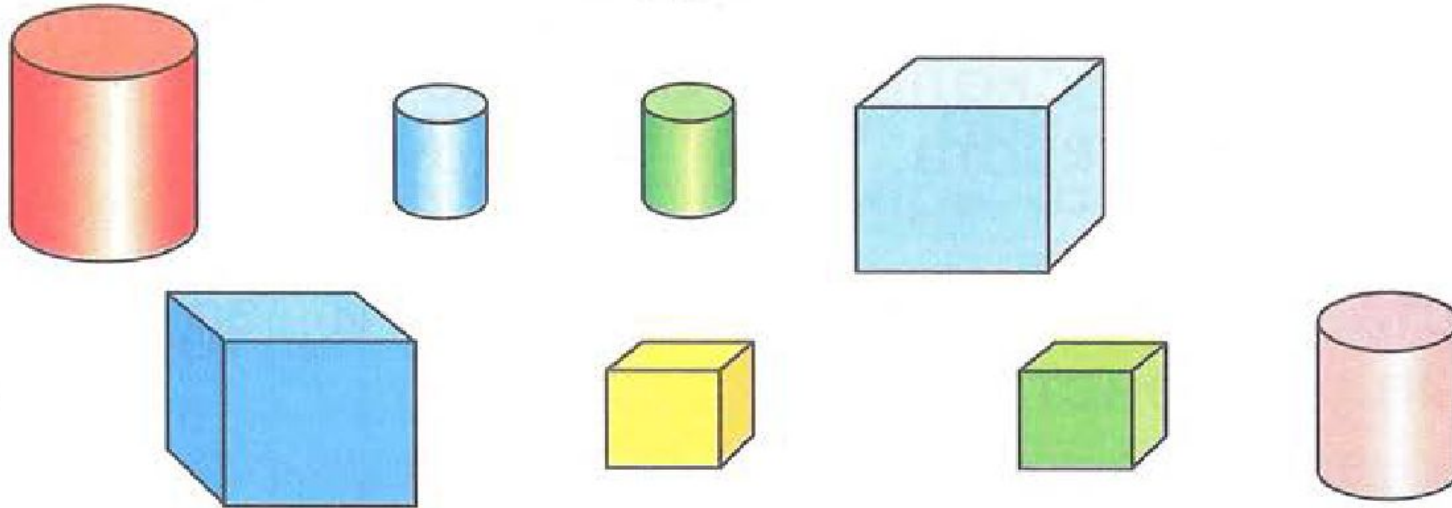
- многогранник;
- грань многогранника;
- ребро многогранника;
- вершина многогранника;
- развертка;
- куб;
- прямоугольный параллелепипед;
- пирамида.

Для развития пространственного мышления в 3 классе обучающиеся выполняют задания на установленные соответствия между моделью куба, его изображением и развёрткой. Для продолжения этой линии в 4 классе используются задания на построение, распознавание и моделирование различных объемных геометрических тел, таких как: многогранники, куб, параллелепипед, конус, цилиндр, пирамида, призма.

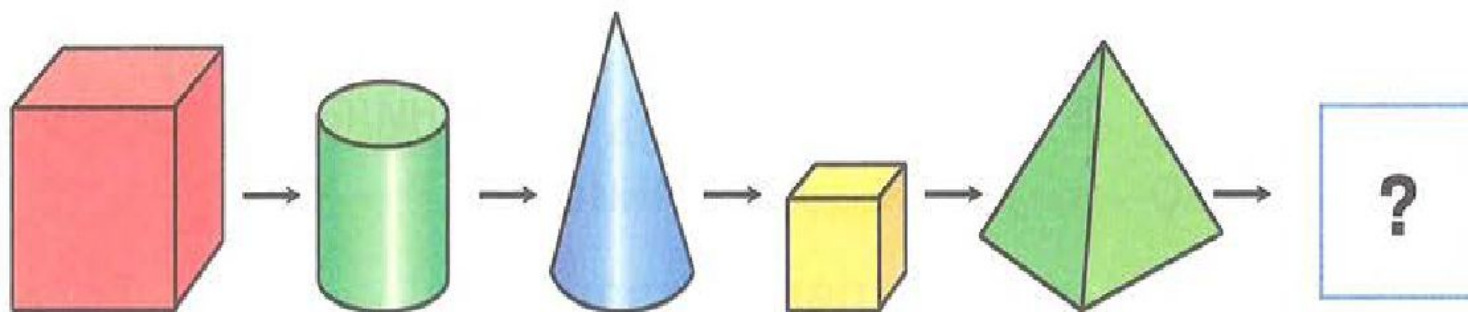


## 2 класс 1 часть

**10.** По какому признаку можно разложить детали конструктора на две группы так, чтобы в одной группе деталей было столько же, сколько в другой?



**63.** Назови признаки, которые изменяются в каждой следующей фигуре.

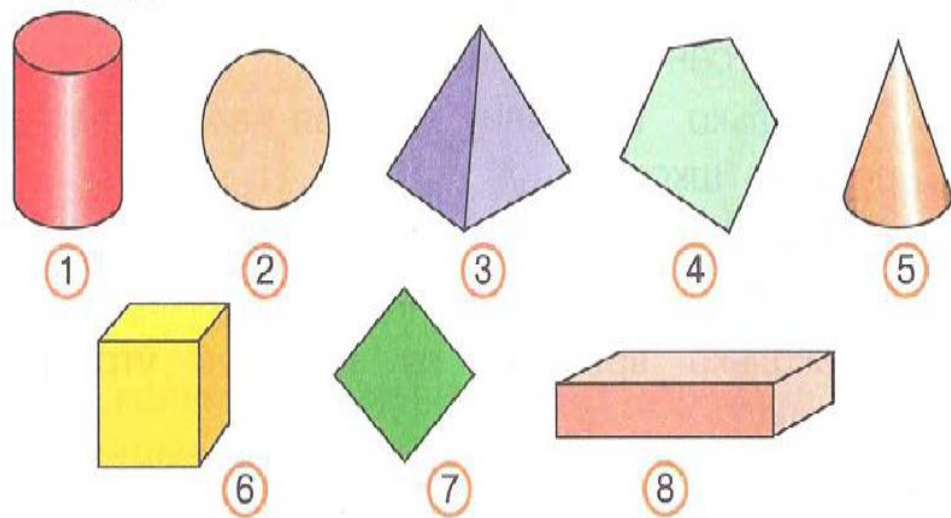


- Выбери фигуры, которыми можно продолжить ряд по тому же правилу.



## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ: ПЛОСКИЕ И ОБЪЁМНЫЕ

**293.** Догадайся! Какие из данных геометрических фигур плоские, а какие — объёмные?



- Сравни свой ответ с ответами Миши и Маши.



К плоским фигурам я отнесу круг, пятиугольник, квадрат. Эти фигуры можно вырезать и наклеить целиком на лист бумаги.



Но разве фигуру ⑧ нельзя вырезать из бумаги? Помнишь, как мы делали коробочки на уроках технологии?



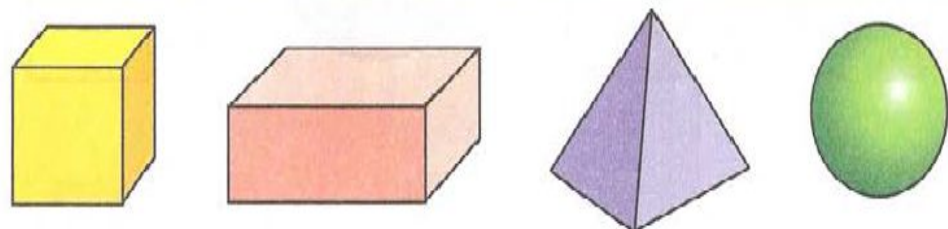
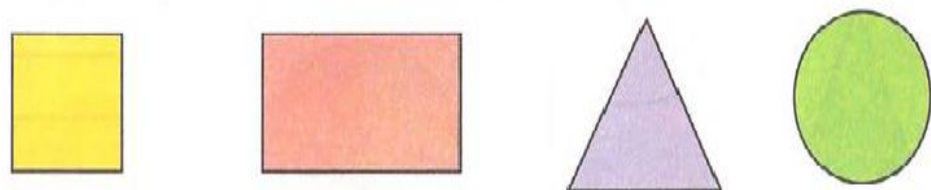
Да, помню. Сначала мы брали прямоугольный лист бумаги. Это плоская фигура. На ней делали разметку и

получали развёртку. Затем разрезали, клеили и превращали развёртку в коробочку. У коробочки можно приклеить к листу бумаги только её донышко, потому что оно плоское. А вся коробочка объёмная.

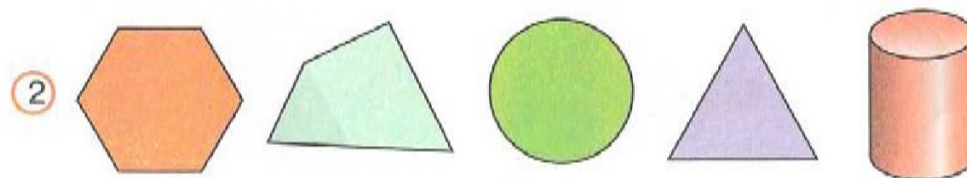
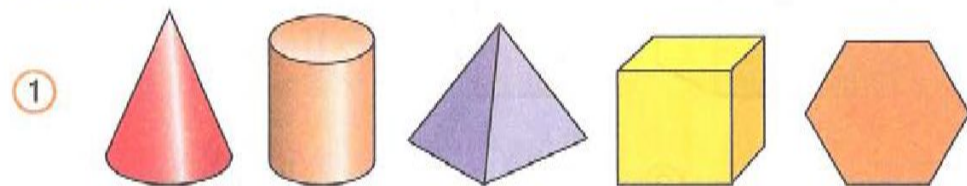


Получается, что фигуры ①, ③, ⑤, ⑥ и ⑧ — объёмные.

**294.** По какому признаку геометрические фигуры разложили на две группы?



**295.** Какая фигура «лишняя» в каждом ряду?





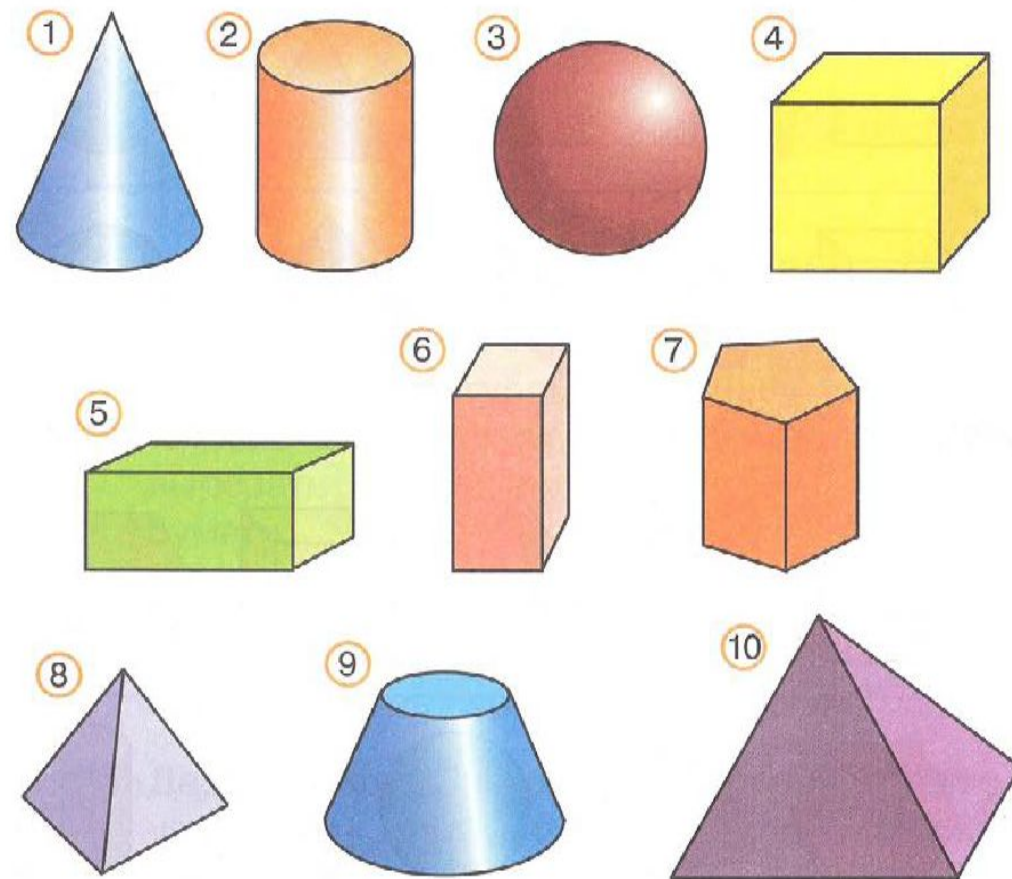
Объёмные геометрические фигуры называют геометрическими телами.

**296.** Прочитай названия геометрических тел.

**ШАР ПИРАМИДА ЦИЛИНДР КОНУС**

**КУБ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД ПРИЗМА**

- Можешь ли ты показать каждое геометрическое тело на рисунке?



**297.** Выбери предметы, которые по форме похожи на: 1) конус; 2) шар; 3) цилиндр; 4) параллелепипед.

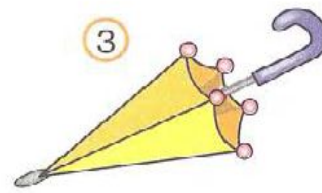
1



2



3



4



5



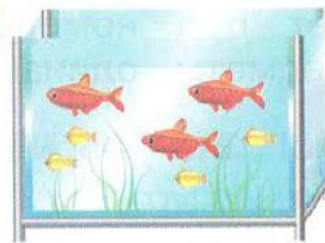
6



7



8



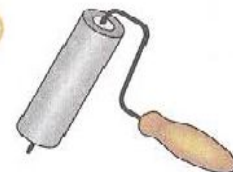
9



10



11



12



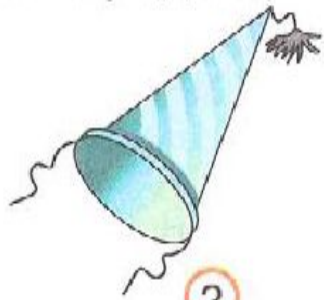
13



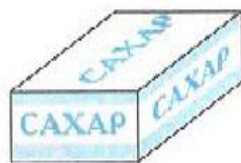
**298.** Какой предмет «лишний»?



①



②



③



④

- Сравни свой ответ с рассуждениями Миши и Маши.



«Лишний» предмет под номером ②. Он несъедобный. А мороженое, сахар и морковь можно съесть.



Я согласна с тобой. Но может быть другая точка зрения. Если убрать предмет под номером ③, то останутся предметы одинаковой формы.



Конечно! Эта форма похожа на конус!

**299.** Какой предмет «лишний»?



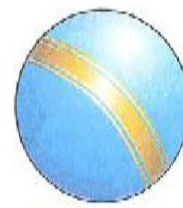
①



②



③



④

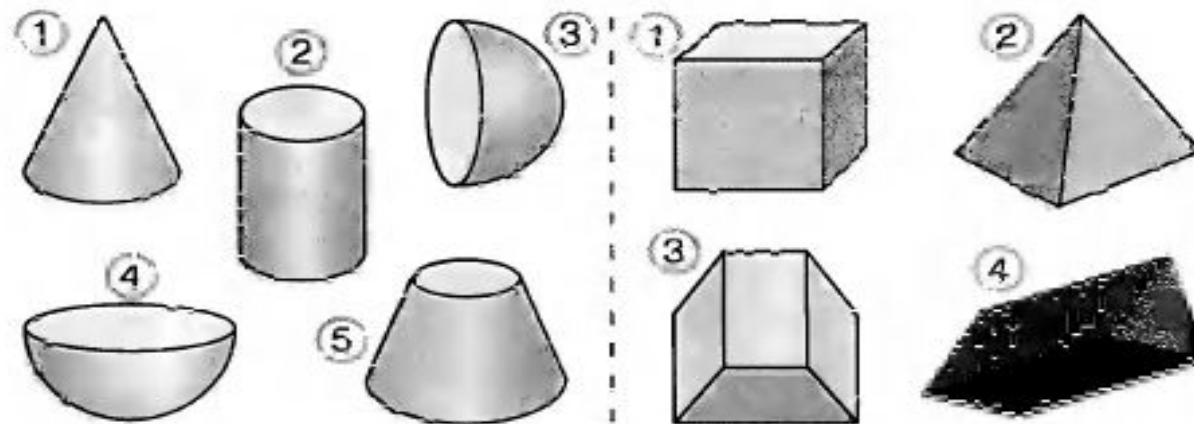


⑤

- Прочитай рассуждения Миши и Маши. Дополни их.



**25.** По какому признаку геометрические фигуры разложили на две группы?



Сравни свой ответ с ответами Миши и Маши.



Ясно, что фигуры разложили по цвету.

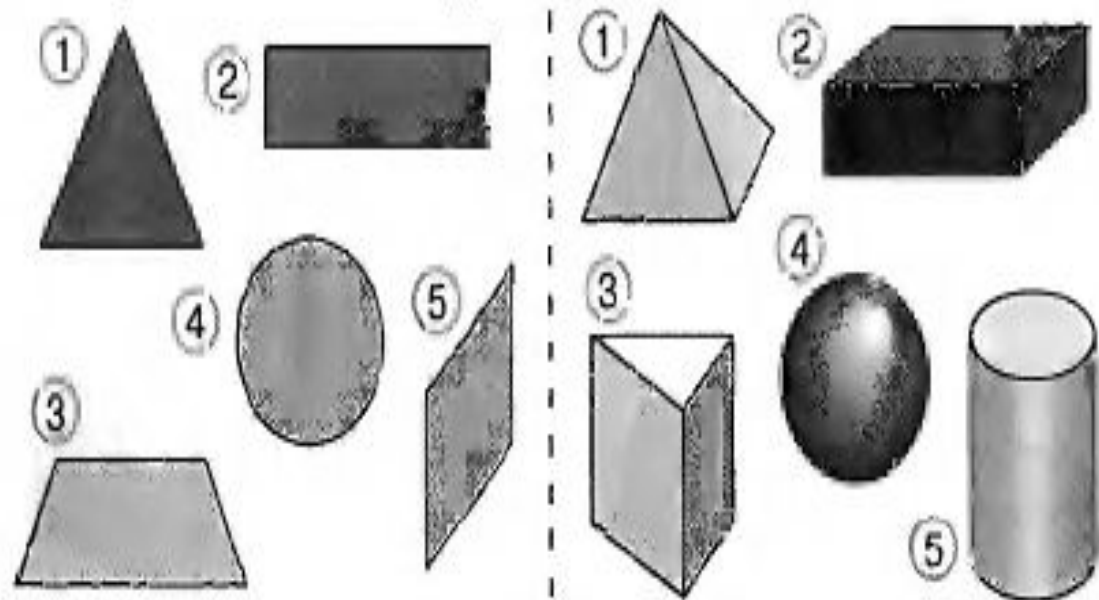
Я согласна с тобой. Но во втором классе мы познакомились с плоскими и кривыми поверхностями. И я думаю, что в одну группу поместили фигуры, у которых есть и плоские, и кривые части из поверхностей, а в другой группе — фигуры, у которых все части их поверхностей плоские.



Какую форму имеют плоские поверхности фигур на рисунках слева и справа?



**27.** По какому признаку геометрические фигуры разложили на две группы?



○ Сравни свой ответ с ответом Миши.



В одной группе плоские фигуры, а в другой объёмные.

- Прав ли Миша?
- Названия каких плоских и объёмных фигур ты уже знаешь?

**81.** Назови «лишнюю» геометрическую фигуру.



**21**

**253.** Какая геометрическая фигура лишняя?



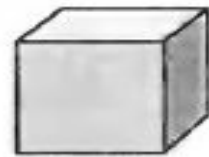
①



②



③



④



⑤

**81**

3 класс 2 часть

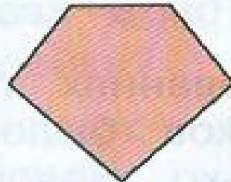
**196.** Какая геометрическая фигура лишняя?



1



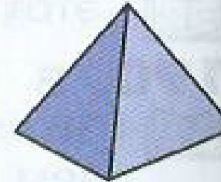
2



3



4



5



