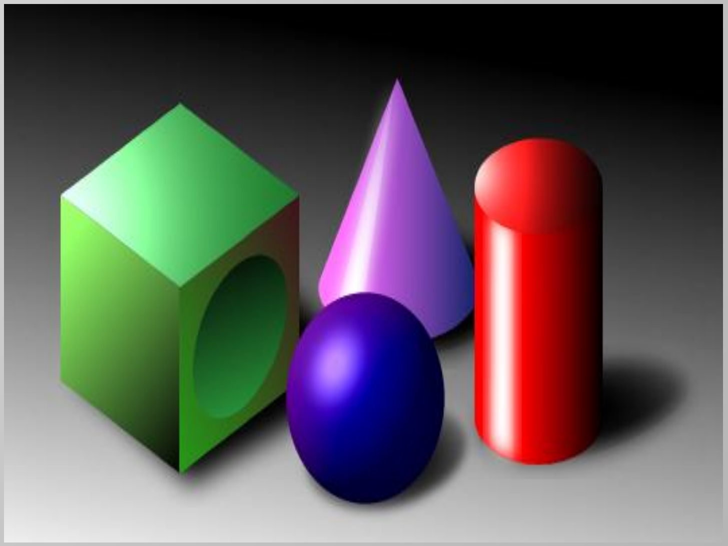
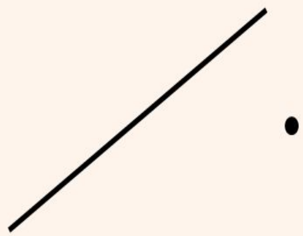
Введение в стереометрию. Аксиомы стереометрии и некоторые следствия из аксиом. 10 класс

Автор:
учитель математики
Воронова Марина Анатольевна
ГБОУ Гимназия №105
Выборгского района Санкт-Петербурга



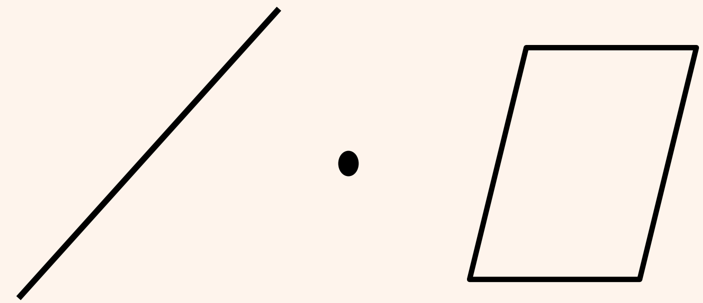
Планиметрия

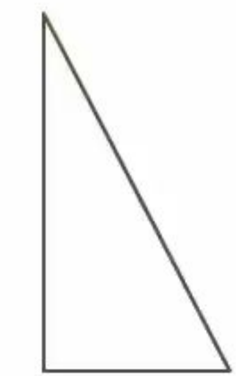


Измерения:

1. длина
2. ширина

Стереометрия

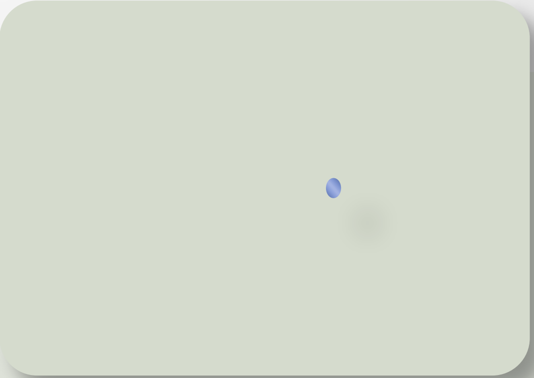


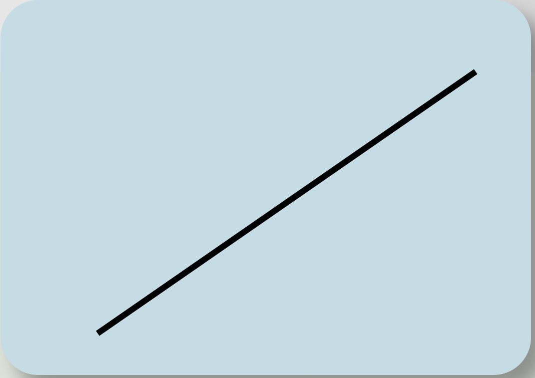


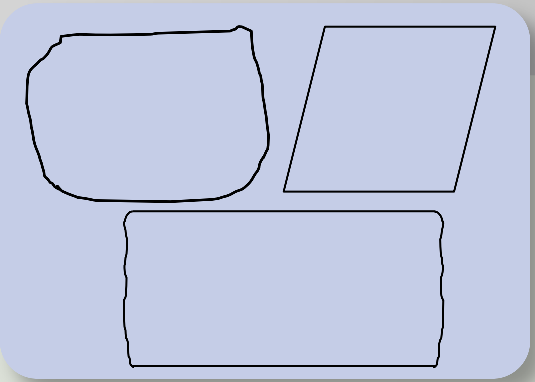
στερεός — «твёрдый, пространственный»

μετρέω — «измеряю»

Стереометрия







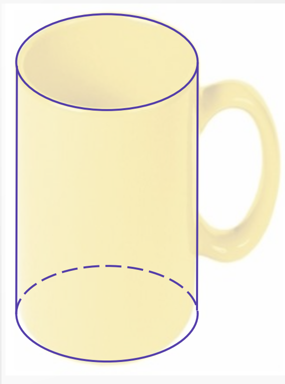
Измерения:

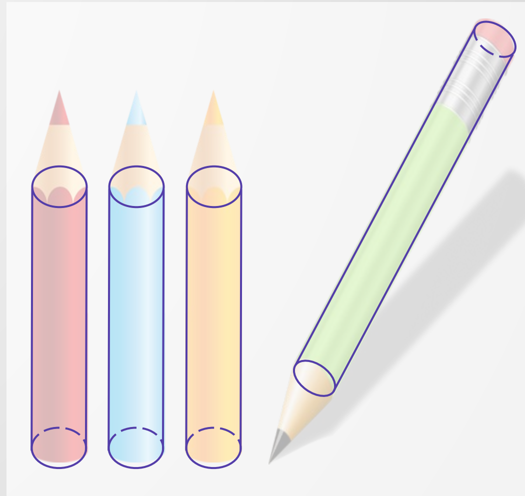
1. Длина.
2. Ширина.
3. Высота.

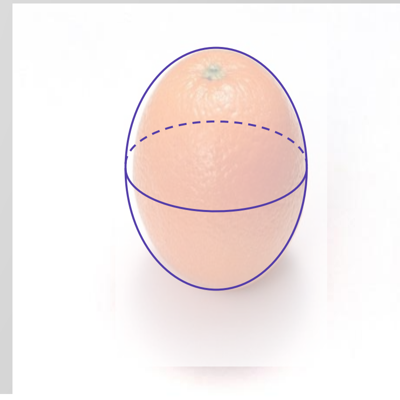
Геометрическое тело обладает ***вместимостью***

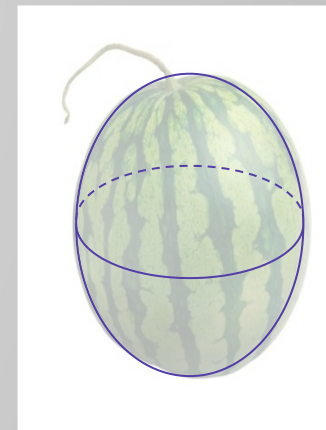
Геометрические тела, как и все геометрические фигуры, являются воображаемыми объектами.

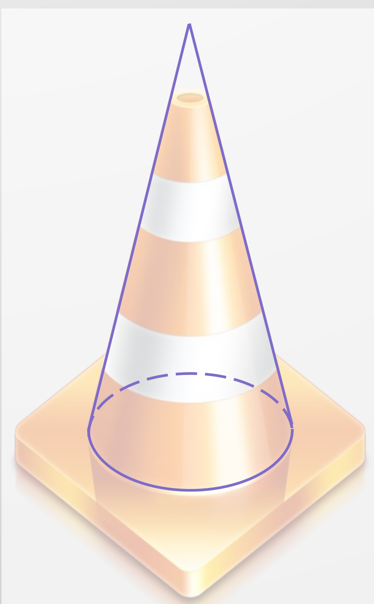
Геометрическое тело – часть пространства, отделенное от остальной части пространства границей этого тела.

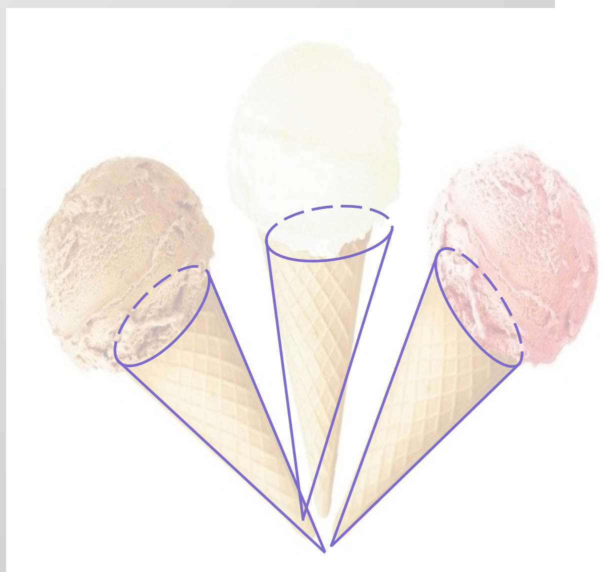


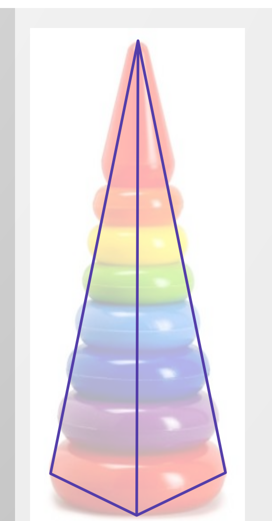






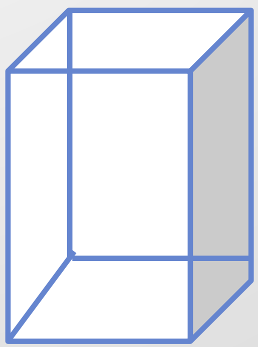







СПИЧКИ

– тетраэдр

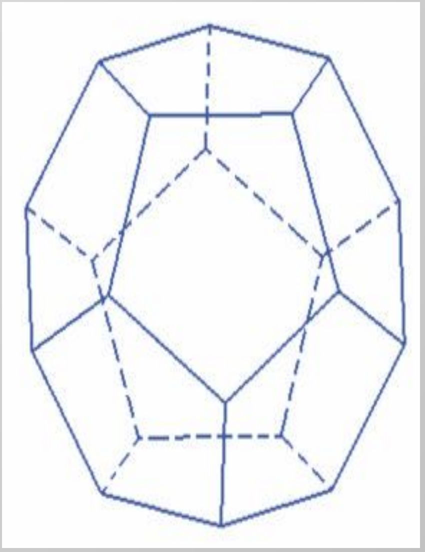


– гексаэдр

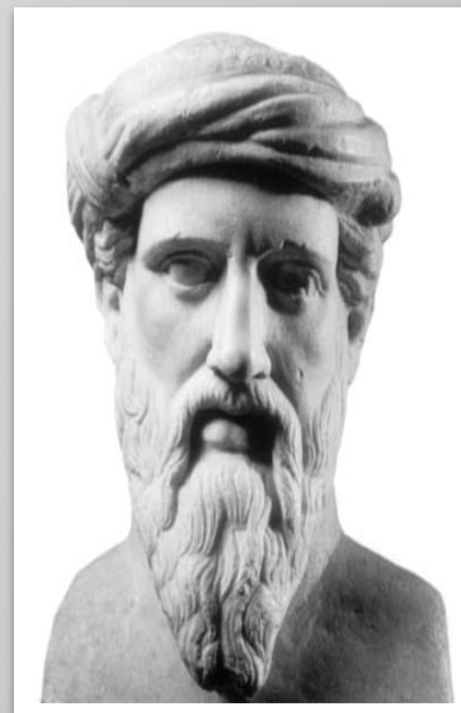
– октаэдр

– икосаэдр

– додекаэдр



Пифагорейская философская школа VI – V вв. до нашей эры



Пифагор Самосский
570 — 490 гг. до н. э.

Аксиомы стереометрии

Некоторые следствия из аксиом стереометрии

Теорема C_1. Через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость, и притом только одна.

Доказательство.

$B \notin \alpha$

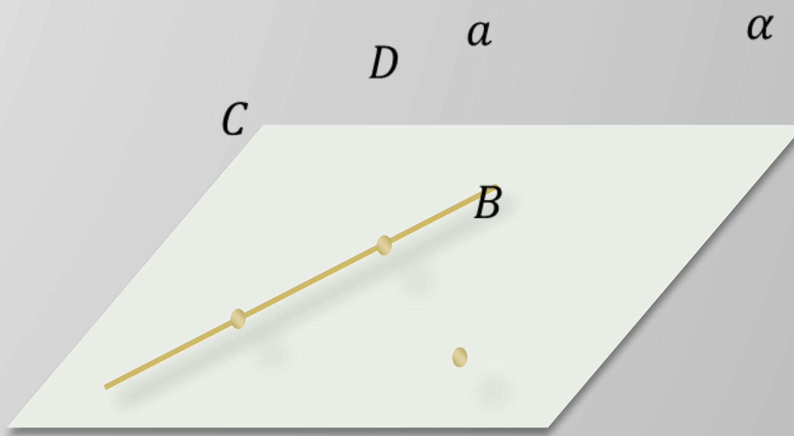
$C \in \alpha$

$D \in \alpha$

$a \subset \alpha$

α − единственная

A_2: Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.



Теорема C_2. Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость, и притом только одна.

Доказательство.

$a \cap b = A$

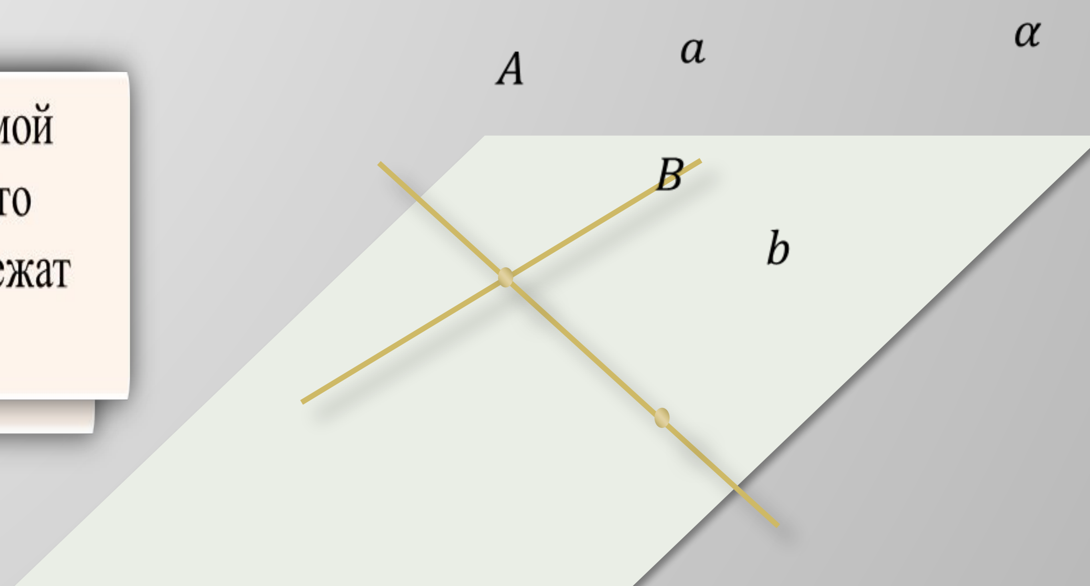
$A \in \alpha$

$B \in \alpha$

$b \subset \alpha$

α − единственная

A_2: Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.



СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ ПЛОСКОСТИ

1) Через три точки не лежащие на одной прямой.
2) Через прямую и не лежащую на ней точку
3) Через две пересекающиеся прямые

Задание. Назовите плоскости, в которых лежат прямые PE, MK, DB, AB, EC.

Назовите точки пересечения прямой DK с плоскостью ABC.

Назовите точки, лежащие в плоскостях ADB и DBC.

Решение.

$PE \subset EDC, PE \subset ADB$

$MK \subset DBC$

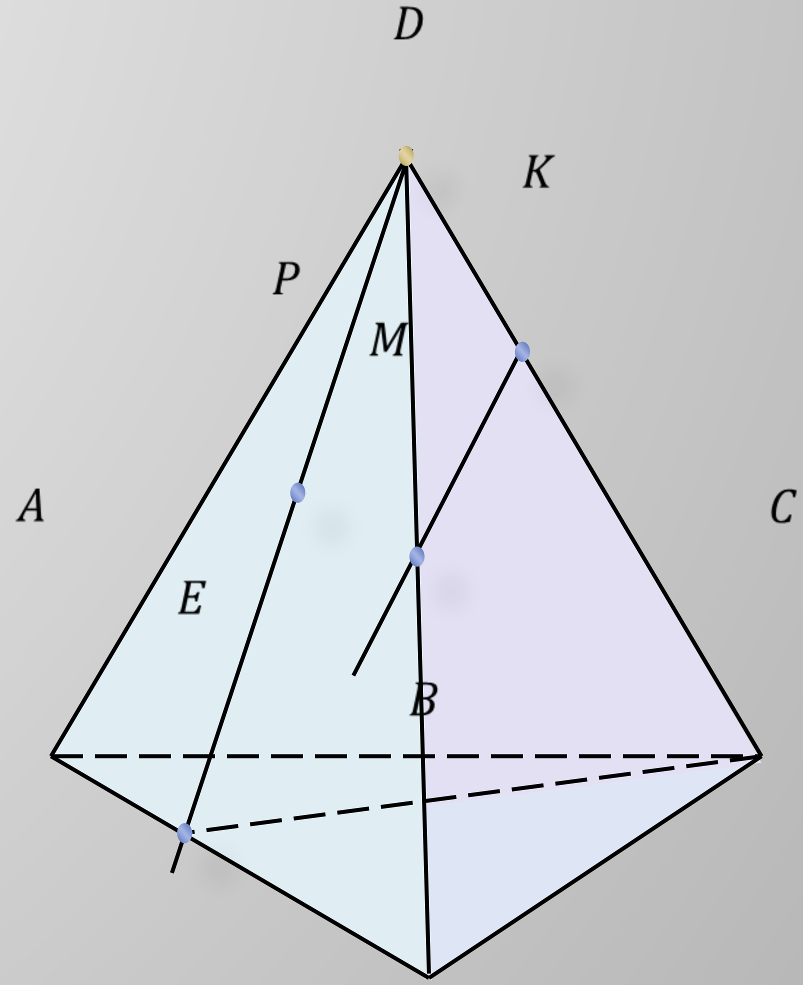
$DB \subset DBC, DB \subset ABD$

$AB \subset ABC, AB \subset ABD$

$EC \subset ABC, AB \subset EDC$

$DK \cap ABC = C$

$ADB \cap DBC = DB$



Задача. Две прямые пересекаются в точке B. Доказать, что все прямые, которые пересекают данные прямые и не проходят через точку B, лежат в одной плоскости.

Доказательство.

$a \cap b = B$

$c \cap a = C$

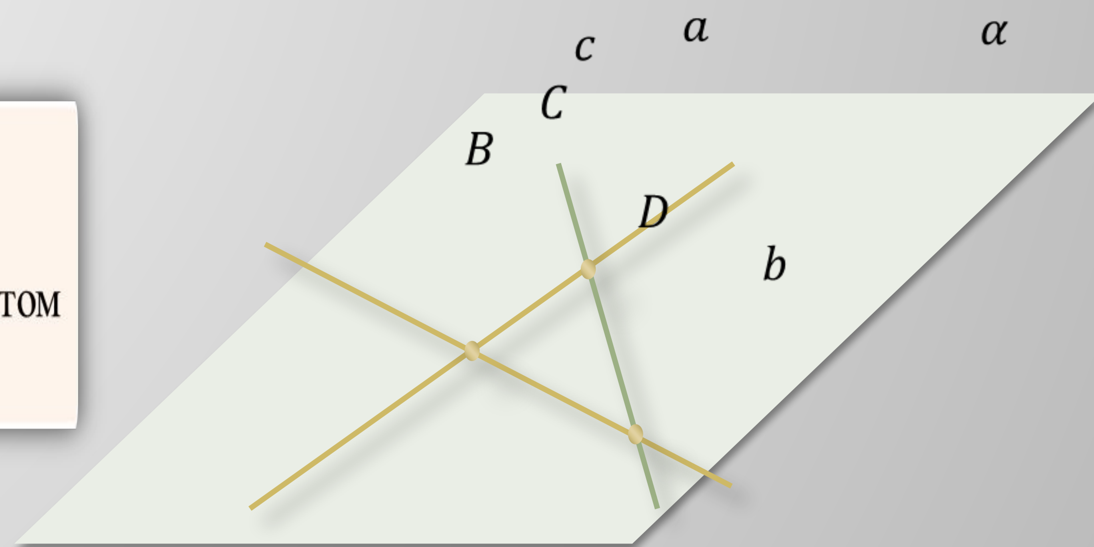
$c \cap b = D$

– тетраэдр

$d \in \alpha$

$c \subset \alpha$

$\boldsymbol{C_2}$**.** Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость, и притом только одна.

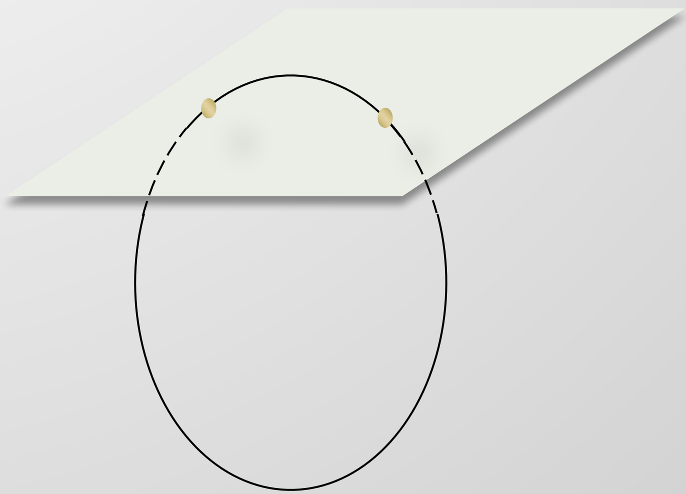


Задача. Верно ли утверждение: а) если две точки окружности лежат в плоскости, то и вся окружность лежит в этой плоскости; б) если три точки окружности лежат в плоскости, то и вся окружность лежит в этой плоскости?

Доказательство.

A B

а)



утверждение неверно

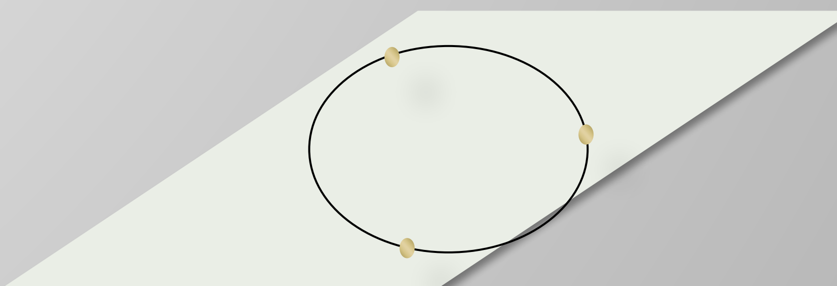
б)

A_1: Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и притом только одна.

A

B

- гексаэдр



утверждение верно

Задача. Пусть стороны AB и AC треугольника ABC лежат в плоскости α. Доказать, что и медиана AM лежит в плоскости α.

A_2: Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.

Доказательство.

$AB \subset \alpha \Rightarrow B \in \alpha$

$AC \subset \alpha \Rightarrow C \in \alpha$

$BC \subset \alpha$

$M \in BC \Rightarrow M \in \alpha$