

Основные фигуры, факты и теоремы планиметрии. Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространств.

- Что такое геометрия?

Геометрия – наука о свойствах геометрических фигур
«Геометрия» - (греч.) – «землемерие»

- Что такое планиметрия?

Планиметрия – раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур на плоскости.

- Основные понятия планиметрии?

Основные понятия планиметрии:



Задание 1

Решим задачу на повторение

На отрезке АВ, длина которого равна 20, взята точка С так, что $AC : CB = 3 : 2$. на отрезках АС и ВС взяты соответственно точки Д и Е так, что $AD : AC = 1 : 6$ и $BE : BC = 5 : 8$. найдите длину отрезка ДЕ.

стереометрия

- раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве

Стереометрия – греческое слово. «Стереос» - тело, «метрео» - измерять.

Стереометрия, как и планиметрия, возникла и развивалась в связи с потребностями практической деятельности человека.

Одной из самых первых и самых известных школ была пифагорейская (VI-V вв. до н. э.), названная так в честь своего основателя Пифагора. Для своих философских теорий пифагорейцы использовали правильные многогранники, формы которых придавали элементам первооснов бытия, а именно: огонь – тетраэдр, земля - гексаэдр (куб); воздух – октаэдр; вода – икосаэдр; вся Вселенная, по мнению древних, имела форму додекаэдра.

Более поздняя философская школа – Александрийская – интересна тем, что дала миру знаменитого ученого Евклида, который жил около 300 г. до н.э. В его тринадцати книгах «Начала» впервые было представлено аксиоматическое построение геометрии. На протяжении около двух тысячелетий этот труд остается основой изучения систематического курса геометрии.

Задание 2

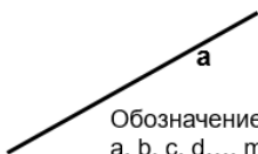
Основные понятия стереометрии:

точка



Обозначение: A;
B; C; ...; M;...

прямая

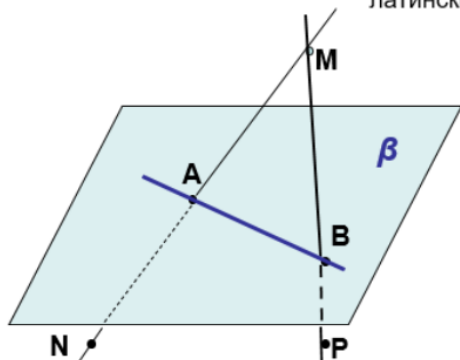


Обозначение:
a, b, c, d..., m,
n,...(или двумя
заглавными
латинскими)

плоскость



Обозначение: α, β, γ...

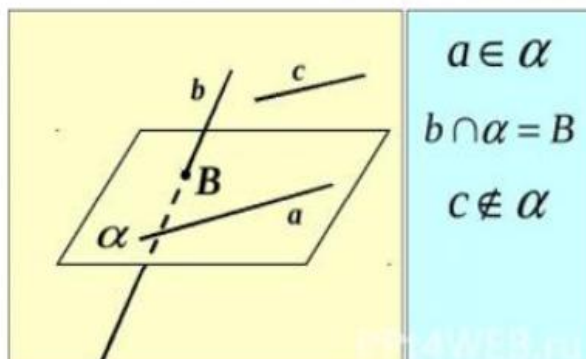


Ответьте на вопросы по рисунку:

1. Назовите точки, лежащие в плоскости β; не лежащие в плоскости β.
2. Назовите прямые, лежащие в плоскости β; не лежащие в плоскости β

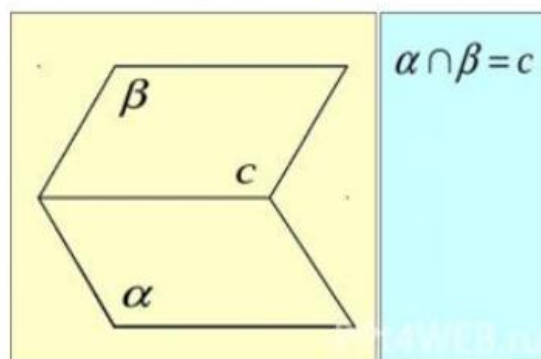
Обозначение: (ABC) , α - плоскость
 $A \in (ABC)$, $A \in \alpha$; - т. принадлежит плоскости
 $B \in (ABC)$, $B \in \alpha$;
 $C \in (ABC)$, $C \in \alpha$

Прочти чертеж



$a \in \alpha$
 $b \cap \alpha = B$
 $c \notin \alpha$

Прочти чертеж



$\alpha \cap \beta = c$

Геометрическим пространством принято считать бесконечное множество геометрических элементов.

Например, прямую можно считать пространством, если она представляется как множество точек. Плоскость как пространство является множеством точек или прямых. Этот ряд примеров можно продолжать достаточно долго, что обеспечивается универсальностью определения пространства.

Свойства пространства:

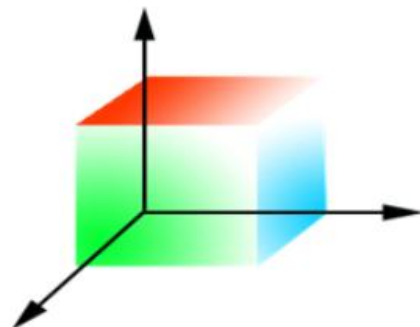
1. Протяжённость - свойство существовать одно подле другого, одно рядом с другим.
2. Однородность - отсутствие выделенных точек в пространстве.
3. Изотропность - равноправие всех направлений в пространстве.
4. Трёхмерность - положение точек в пространстве задаётся при помощи трёх координат (длина, ширина, высота).

Пространства бывают:

Трёхмерное пространство — это пространство, в котором положение точки задаётся тремя числами – длина, ширина, высота.

Двухмерное пространство — это плоская модель мира, в которой есть только 2 измерения – длина и ширина.

Одномерное пространство — геометрическая модель материального мира, в которой положение точки возможно охарактеризовать всего одним числом.



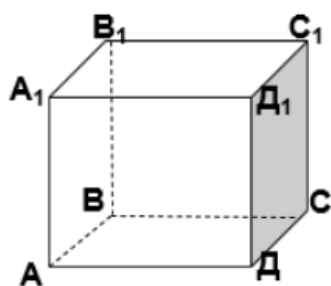
- **Фигуры стереометрии.**

В пространстве основными фигурами являются: точка, прямая, плоскость. Точки обозначаются прописными латинскими буквами (A, B, C, D, E, F, G, H,...) Прямые – строчными латинскими буквами (a, b, c, d, e, f, g, h,...) Плоскости – строчными греческими буквами.

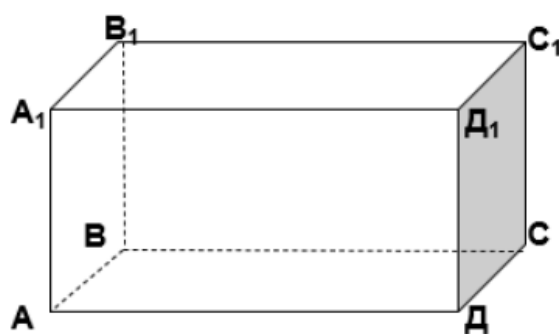
- **Геометрическое тело.**

Геометрическое тело – это предмет, от которого отняты все его свойства, кроме пространственных. Геометрические тела являются воображаемыми объектами. Чтобы получить представление о свойствах реальных предметов, мы изучаем свойства геометрических пространственных фигур

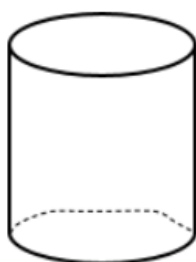
Некоторые геометрические тела.



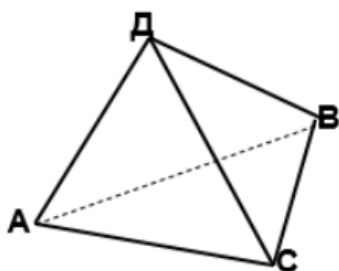
куб



параллелепипед



цилиндр



тетраэдр



конус

Назовите какие геометрические тела вам напоминают предметы, изображенные на этих рисунках:



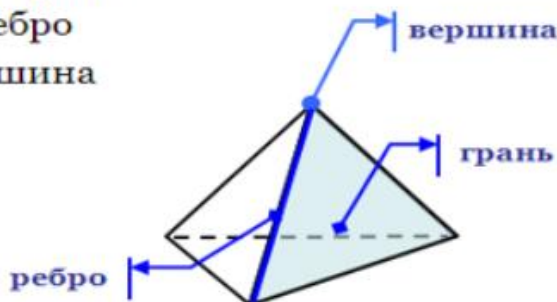
Назовите предметы из окружающей вас обстановки (нашей классной комнаты) напоминающие вам геометрические тела.

Представление о геометрических телах дают окружающие нас предметы. Так, например, кристаллы имеют форму геометрических тел, поверхности которых составлены из многоугольников. Такие поверхности называются **многогранниками**.

Многогранником называется геометрическое тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников, любые два смежные из которых не лежат в одной плоскости.

Геометрические понятия.

- Плоскость – грань
- Прямая – ребро
- Точка – вершина



Простейшие правила построения изображений фигур:

1. За изображение отрезка принимается отрезок. Середина отрезка изображается серединой его изображения; точка, делящая отрезок в отношении $m : n$, изображается точкой, делящей его изображение в отношении $m : n$.
2. Параллельные прямые (отрезки) изображаются параллельными прямыми (отрезками).
3. В качестве изображения любого треугольника можно принять произвольный треугольник.

При изучении пространственных фигур, в частности геометрических тел, пользуются их изображениями на чертеже. Как правило, изображением пространственной фигуры служит ее проекция на ту или иную плоскость. Одна и та же фигура допускает различные изображения. Обычно выбирается то из них, которое создает правильное представление о форме фигуры и наиболее удобное для исследования её свойств. На рисунках 4, 5, 6 изображены два многогранника - параллелепипед и пирамида, а так же фигура вращения – конус. При этом невидимые части этих фигур изображены штриховыми линиями.

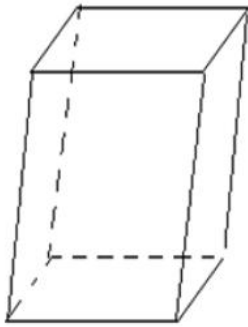


Рисунок 4

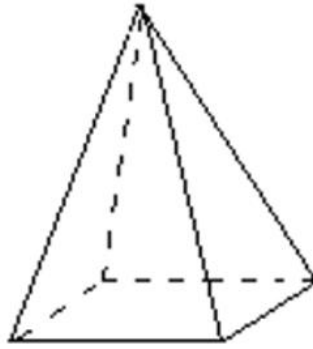


Рисунок 5



Рисунок 6

Аксиомы.

Рассмотрим три аксиомы стереометрии о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве.

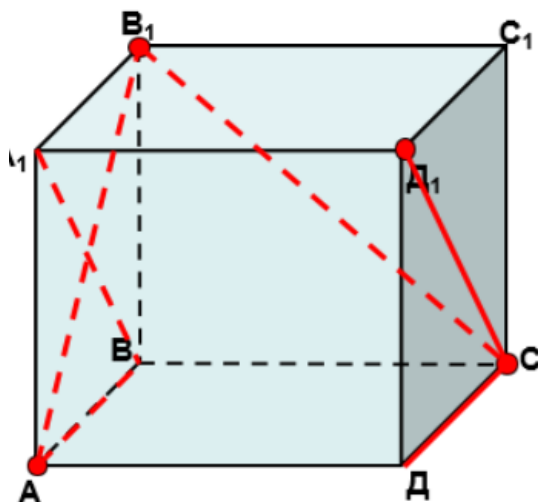
A1. *Через любые три точки, не лежащие на одной прямой проходит плоскость, и притом только одна.*

A2. *Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки этой прямой лежат в плоскости.*

A3. *Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей.*

Задание 3

Практическая работа.



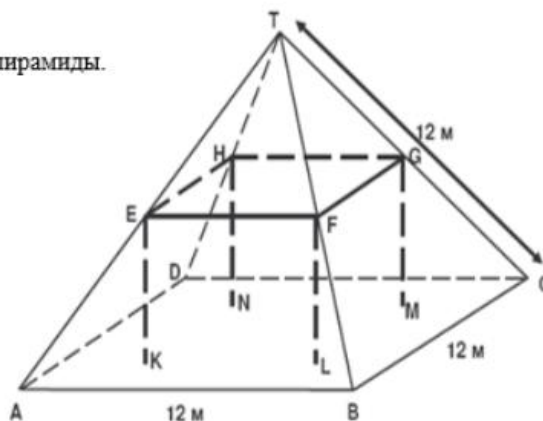
1. Изобразите в тетради куб (видимые линии – сплошной линией, невидимые – пунктиром).
2. Обозначьте вершины куба заглавными буквами $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$
3. Выделите цветным карандашом:
 - вершины A, C, B_1, D_1
 - отрезки AB, CD, B_1C, D_1C
 - диагонали квадрата $AA_1 B_1 B$

Задание 4

Задача «Фермерский дом»

Текст для чтения.

Здесь вы видите фото фермерского домика с крышей в форме пирамиды.



Перед вами изображение математической модели крыши данного дома с добавленными единицами измерения.

Чердак, обозначенный, как ABCD в модели, представляет собой квадрат.

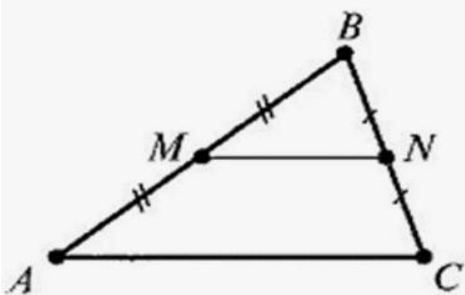
Поддерживающие крышу балки являются ребрами блока (прямоугольной призмы) EFGHKL MN.

Точка E – середина балки AT, точка F – середина балки BT, точка G – середина балки CT, а точка H – середина балки DT соответственно. Все ребра пирамиды имеет длину 12 метров.

Вычислите площадь чердака ABCD.

Площадь чердака $ABCD = \text{м}^2$. Вычислите длину EF, одного из горизонтальных ребер блока. Длина EF = -м.

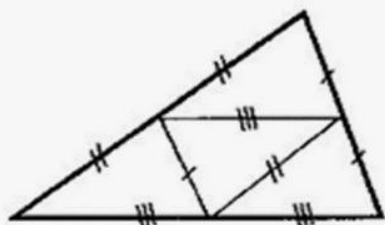
СВОЙСТВА СРЕДНЕЙ ЛИНИИ



Средняя линия параллельна одной из сторон треугольника и равна ее половине:

$$MN \parallel AC; \quad MN = \frac{1}{2} AC.$$

Она отсекает треугольник, подобный данному, с коэффициентом подобия $1/2$.



Три средние линии треугольника делят его на 4 равных треугольника, подобных данному, с коэффициентом подобия $1/2$.

Задание 5

Вставьте пропущенные слова.

1. Стереометрия – это раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур....
2. Основные фигуры в пространстве
3. Через любые три точки, не лежащие на одной прямой проходит, и притом только одна.
4. Геометрическое тело – это, от которого отняты все его, кроме пространственных.

5. Если точки прямой лежат в плоскости, то все точки этой прямой лежат в плоскости.
6. Стереометрия изучает положение, форму, размеры и пространственных фигур
7. Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей .
8. Геометрические тела являются объектами.
9. Плоскость и не лежащая на ней либо не пересекаются, либо пересекаются в одной точке.
10. В стереометрических задачах встречаются следующие геометрические тела:,,

Подведем итоги урока:

- 1) Как называется раздел геометрии, который мы будем изучать
- 2) Что такое стереометрия?
- 3.) Назовите основные понятия стереометрии. Прочтите чертежи.

