**Аксиома 1 (А1)**

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

*Иллюстрация аксиомы А1.*



Рис. 1.

Рассмотрим три точки: *А, В, С*, причем точка *С*не принадлежит прямой *АВ:* (Рис. 1.). Тогда через три точки *А, В, С,* не лежащие на одной прямой, проходит плоскость , и притом только одна. Плоскость  можно также обозначить через три точки *АВС.*

**Аксиома 2 (А2)**

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

*Иллюстрация аксиомы А2.* (Рис. 2.)



Рис. 2.



**Аксиома 3 (А3).**

Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей (плоскости пересекаются по прямой).

*Иллюстрация аксиомы А3*. (Рис. 3.)



Рис. 3.



*Повторение теорем, которые следуют из аксиом стереометрии.*

**Теорема 1**

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

*Иллюстрация теоремы 1.*(Рис. 4.)



Рис. 4.

 единственная

**Теорема 2**

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

*Иллюстрация теоремы 2.*(Рис. 5.)



Рис. 5.



[Решение задачи 1](https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/aksiomy-stereometrii-i-ih-sledstviya/reshenie-zadach-na-primenenie-aksiom-i-ih-sledstviy-raznye-zadachi#mediaplayer)

**Задача 1.**

Даны две прямые, которые пересекаются в точке *М*. Докажите, что все прямые, не проходящие через точку *М* и пересекающие данные прямые, лежат в одной плоскости (Рис. 6.).



Рис. 6.

*Решение:*

Нам даны две прямые *а* и *b*, которые пересекаются в некоторой точке *М*. Возьмем произвольную прямую *с*, которая не проходит через точку *М*, но пересекает исходные прямые *а* и *b* в точках *А, В*, соответственно.

Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость, и притом только одна, согласно 2 теореме. Значит через пересекающиеся прямые *а* и *b*проходит единственная плоскость, обозначим ее .

Две разные точки *А*и*В*  прямой *с* принадлежат плоскости . А из того, что две точки прямой принадлежат плоскости, вытекает, что все точки прямой принадлежат плоскости, т.е. вся прямая лежит в плоскости. Значит, прямая *с* принадлежит этой плоскости.

Таким образом, мы доказали, что все прямые, пересекающие *А* и *В*, но не проходящие через *М*, лежат в одной плоскости.

[Решение задачи 3](https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/aksiomy-stereometrii-i-ih-sledstviya/reshenie-zadach-na-primenenie-aksiom-i-ih-sledstviy-raznye-zadachi#mediaplayer)

Две смежные вершины и точка пересечения диагоналей параллелограмма лежат в плоскости . Лежат ли 2 другие вершины параллелограмма в плоскости ?

*Решение:*



Рис. 8.

Пусть дан параллелограмм *АВСD*. Известно: точка *А*, точка *В*, точка *О* – точка пересечения диагоналей, лежат в плоскости . Нужно проверить, лежат ли вершины *С* и *D* лежат также в этой плоскости.

Через три точки *А, В* и *О* проходит плоскость, и притом только одна. Это плоскость . Прямая *АО* целиком лежит в этой плоскости, потому что две ее точки лежат в плоскости. Значит, точка *С,* точка прямой *АО,* лежит в плоскости .

Аналогично, прямая *ВО* целиком лежит в плоскости , значит, точка *D* этой прямой тоже лежит в плоскости .

Ответ: Да, вершины *С* и *D* лежат в плоскости .

[Решение задачи 4](https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/aksiomy-stereometrii-i-ih-sledstviya/reshenie-zadach-na-primenenie-aksiom-i-ih-sledstviy-raznye-zadachi#mediaplayer)

Дана прямая и точка, не лежащая на этой прямой. Докажите, что все прямые, проходящие через данную точку и пересекающие данную прямую, лежат в одной плоскости.



Рис. 9.

*Решение:*

Нам дана прямая *а* и некоторая точка *М*, которая не лежит на этой прямой. Нам нужно доказать, что все прямые, которые проходят через точку *М* и пересекают прямую *а* лежат в некоторой единственной плоскости.

Мы знаем, что в силу 1 теоремы через прямую *а* и точку *М* проходит единственная плоскость, обозначим через . Теперь возьмем произвольную прямую, которая проходит через точку *М* и пересекает прямую *а*, например, в точке *А*. Прямая *МА* лежит в плоскости , потому что две ее точки *М* и *А*, лежат в этой плоскости. Значит, и вся прямая лежит в плоскости , в силу 2 аксиомы.

Итак, мы взяли произвольную прямую, которая удовлетворяет условиям задачи, и доказали, что она лежит в плоскости . Значит, все прямые, проходящие через точку *М* и пересекающие прямую *а*лежат в плоскости , что и требовалось доказать.