**"Основные понятия и аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей"**

**Стереометрия** — это раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве.

Слово «стереометрия» происходит от греческих слов «στερεοσ» — объемный, пространственный и «μετρεο» — измерять.

**Простейшие фигуры в пространстве:** точка, прямая, плоскость.

|  |  |
| --- | --- |
| **Плоскость.**  Представление о плоскости дает гладкая поверхность стола или стены. Плоскость как геометрическую фигуру следует представлять себе простирающейся неограниченно во все стороны. | Плоскость |
| На рисунках плоскости изображаются в виде параллелограмма или в виде произвольной области и обозначаются греческими буквами α, β, γ и т.д. Точки А и В лежат в плоскости β (плоскость β проходит через эти точки), а точки M, N, P не лежат в этой плоскости. Коротко это записывают так: А ∈ β, B ∈ β, http://tvsh2004.narod.ru/img/10-7.gif | Плоскость и точки |

**Аксиомы стереометрии и их следствия**

|  |  |
| --- | --- |
| **Аксиома 1.**  Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и притом только одна. | Аксиома 1 |
| **Аксиома 2**.  Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости. (Прямая лежит на плоскости или плоскость проходит через прямую). | Аксиома 2 |
| Из аксиомы 2 следует, что если прямая не лежит в данной плоскости, то она имеет с ней не более одной общей точки. Если прямая и плоскость имеют одну общую точку, то говорят, что они пересекаются. | Аксиома 3 |
| **Аксиома 3.**  Если две различные плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей.  В таком случае говорят, плоскости пересекаются по прямой.  Пример: пересечение двух смежных стен, стены и потолка комнаты. | Аксиома 3 |

**Некоторые следствия из аксиом**

|  |  |
| --- | --- |
| **Теорема 1.**  Через прямую *a* и не лежащую на ней точку *А* проходит плоскость, и притом только одна. | Теорема 1 |
| **Теорема 2.**  Через две пересекающиеся прямые *a* и *b* проходит плоскость, и при том только одна. | http://tvsh2004.narod.ru/img/10-10.gif |

**Параллельные прямые в пространстве**

Две прямые в пространстве называются **параллельными**, если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.

|  |  |
| --- | --- |
| **Теорема о параллельных прямых.**  Через любую точку пространства, не лежащую на данной прямой, проходит прямая, параллельная данной, и притом только одна. | http://tvsh2004.narod.ru/img/10-11.gif |
| **Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми.**   Если одна из двух параллельных прямых пересекает данную плоскость, то и другая прямая пересекает эту плоскость. | http://tvsh2004.narod.ru/img/10-12.gif |
| **Теорема о трех прямых в пространстве.**  Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны (если *a*∥*c* и *b*∥*c*, то *a*∥*b*). | http://tvsh2004.narod.ru/img/10-13.gif |

**Параллельность прямой и плоскости**

Прямая и плоскость называются параллельными, если они не имеют общих точек.

|  |  |
| --- | --- |
| **Признак параллельности прямой и плоскости**  **Теорема.** Если прямая, не лежащая в данной плоскости, параллельна какой-нибудь прямой, лежащей в этой плоскости, то она параллельна данной плоскости. | http://tvsh2004.narod.ru/img/10-15.gif |
| **Теорема.** Если плоскость проходит через данную прямую, параллельную другой плоскости, и пересекает эту плоскость, то линия пересечения плоскостей параллельна данной прямой.  **Теорема.** Если одна из двух параллельных прямых параллельна данной плоскости, то другая прямая либо также параллельна данной плоскости, либо лежит в этой плоскости. | http://tvsh2004.narod.ru/img/10-16.gif |

**Взаимное расположение прямых в пространстве**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| http://tvsh2004.narod.ru/img/10-17.gif | http://tvsh2004.narod.ru/img/10-18.gif | http://tvsh2004.narod.ru/img/10-19.gif |
| **Пересекающиеся прямые:** лежат в одной плоскости, имеют одну общую точку. | **Параллельные прямые:** лежат в одной плоскости, не имеют общих точек (не пересекаются) | **Скрещивающиеся прямые:** не лежат в одной плоскости, не имеют общих точек (не пересекаются) |