**Задание по математике**

**Группа 4-ЭМ-24:**

**27.03.2025** **Тема: Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.**

Учебник Погорелов А.В. Геометрия 10-11 классы базовый и профильный уровень и Атанасян Л.С. Геометрия 9-10 класс.

***Задание:***

**1. Прочитайте § 1, стр.3-6**

**2. Найдите ответы на вопросы и запишите их в рабочую тетрадь:**

1. Что такое стереометрия?
2. Что называется аксиомой?
3. Какие фигуры в пространстве являются основными?
4. Как изображается плоскость?
5. Записать аксиомы стереометрии.
6. Какие из аксиом планиметрии наиболее часто применяются?
7. Запишите формулировки аксиом 4,8,9.
8. Записать формулировку и доказательство теорем 1.1,1.2,1.3.
9. Повторить методы доказательства: аналитический и метод «от противного».

**Рассмотрим логическое строение стереометрии:**

**I.Вводятся основные неопределяемые понятия:**

Какие неопределяемые понятия вы знаете?

точка: А,В,С…

прямая: а,в,с,(АВ),(ВС)…

плоскость: (АВС),

По традиции точки обозначаются прописными латинскими, прямые - строчными латинскими или двумя прописными латинскими, плоскости - строчными греческими буквами или тремя прописными латинскими буквами, именующими три точки, не лежащие на одной прямой

Геометрическими являются такие свойства фигур, которые могут быть выражены в терминах основных понятий геометрии. Примеры основных понятий: точка, прямая, плоскость, принадлежность точки прямой, расстояние между точками, наложение фигур, число, множество и т.д. Список будет уточняться и пополняться с продвижением вглубь курса.

**II.
Свойства неопределяемых понятий , которые формулируются в виде аксиом.**

**А1. Прямая и плоскость состоят из множества точек. Существует хотя бы одна прямая и одна плоскость.**

**А2.Через любые две точки проходит прямая, и притом только одна.**

**А3. Если две точки прямой лежат в плоскости, то и прямая, проходящая через эти точки лежит в этой плоскости и наобоборот.**

**А4. Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и притом только одна.**

**А5. Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей**.

***III.С помощью неопределяемых понятий , вводятся новые понятия.***

 Примеры: С помощью точки вводили окружность, эллипс, гиперболу и параболу.

 С помощью прямой : отрезок, луч, вектор…

***IV.С помощью аксиом доказываются теоремы и следствия***

Но прежде чем доказывать теоремы и следствия вспомним обозначения, которые вам известны:

**Записать:**

***1.A, B, C, … точка***

***2.(AВ), а- прямая***

***3.(AВС),α,β ,γ - плоскость***

***4.A∈,А∉***

***5.∀ - любой , любая***

***6.⇒ следует***

***7.*⊥**

***8.*{*а , в , с*} *- множество***

***9.*[*АВ) -луч***

***10.*[*АВ*]  *- отрезок***

***11.= - совпадают***

***12*. ||- *параллельны***

***13.*∩ *- пересекает***

***14.*⊂  *- содержит, включает***

***15.* ∠,∧ - *угол, величина угла***

***16. –треугольник***

***17.*→ - *вектор***

***18.*|АВ|- *длина***

***19.*~ *- подобный***

***20.***  ***-скрещивающиеся***

**Следствия из аксиом**:

**Следствие 1**. Через прямую и точку вне ее проходит плоскость, притом только одна.

**Доказательство**. По А1 на прямой возьмем 2 точки В иС.

По А3 точки В и С принадлежат плоскости.

По А4 плоскость единственная.

**Следствие 2**. Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость, притом только одна.

**Доказательство**. Существование: По А1 взяв на каждой из прямых по одной точке Аи В, отличной от точки пересечения О. Полученная плоскость, согласно аксиоме А3, содержит каждую из данных прямых,следовательно точки АиВ принадлежат плоскости.. Единственность следует из аксиомы А4.

**Следствие 3**. Через две параллельные прямые проходит единственная плоскость.

(Две параллельные прямые содержатся в единственной плоскости).

**Доказательство**. То, что данные параллельные прямые лежат в одной плоскости, непосредственно следует из определения параллельности прямых. Единственность обеспечивается аксиомой А1 (достаточно выбрать две различные точки на одной из прямых и одну точку на другой прямой) или следует из теоремы 1.

**Задача№3:** Прочитайте записи и сделайте схематические чертежи:

1.А∈α,В∉α,С∈(АВ);

2.А∈α, а ⊂α, А∉а;

3.а∩α=А,в∩α=А;

4.а∩в=А,а⊄α,в⊄α;

5.α∩β=а,в∩а=А,в⊂β;

6.{А,В,С}⊂α,С∉(АВ),{А,С}⊂β,β≠α.

**Задача№4.** Запишите символически:

1.Точка А принадлежит плоскости α, но не принадлежит плоскости β;

2.прямая а проходит через точку М, не принадлежащую плоскости α, причем а не лежит в плоскости α;

3.Прямые а и в проходят через точку М, принадлежащую плоскости α, причем а лежит в плоскости α, в не лежит в этой плоскости;

4. прямая а и плоскость α пересекаются в точке М, плоскость α пересекается с плоскостью β по прямой в, причем в не проходит через точку М.

**Задача №5 .**  Вместо многоточия поставьте « необходимо», или « достаточно», или «необходимо и достаточно».

1. Для совпадения двух прямых…., чтобы они имели общую точку.(необходимо)
2. Для совпадения двух плоскостей…, чтобы они имели три общие точки, не принадлежащие прямой.(необходимо и достаточно)
3. Для того чтобы плоскости α и β пересекались…., чтобы они имели общую точку.(необходимо)
4. Для того чтобы плоскость α содержала прямую а ,….., чтобы а и α имели две различные общие точки.(необходимо и достаточно)

**Задача №8 .**

Две вершины треугольника принадлежат плоскости. Принадлежит ли ей третья вершина, если известно, что данной плоскости принадлежит:

1.центр вписанной в треугольник окружности;(да)

2.центр описанной около него окружности.(необязательно)

 **Задание:** Выучить аксиомы.