

Н. М. РОГАНОВСКИЙ
(г. Могилев)

ТАБЛИЦЫ-ЗАДАНИЯ НА СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКОМ МАТЕРИАЛЕ

Часто для проверки усвоения и закрепления стереометрических понятий и предложений учащимся предлагают ряд однотипных заданий, составленных примени-

тельно к различным геометрическим телам. В ряде случаев имеется возможность представить эти задания в виде таблицы.

Оформление задания в виде таблицы делает его более удобообозримым, способствует более четкой организации работы учащихся в классе, развивает быстроту реакции, сообразительность, а большая вариативность таблицы, связанной с некоторой стереометрической фигурой, позволяет лучше познакомиться с геометрией такой фигуры, что способствует развитию пространственного представления и воображения.

Комплект таблиц является хорошим дидактическим материалом и может быть использован на протяжении изучения всего курса стереометрии.

При изучении взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве целесообразно использовать следующие таблицы-задания.

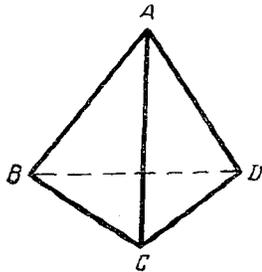


Рис. 1

Задание 1. Дан тетраэдр $ABCD$. Описать все возможные отношения на множестве прямых $\{AB, AC, AD, BC, BD, CD\}$ (рис. 1).

Порядок рассмотрения различных случаев и полнота выполнения задания во многом облегчатся, если задание представляется в виде такой таблицы:

	AB	AC	AD	BC	BD	CD
AB						
AC						
AD						
BC						
BD						
CD						

Пользуясь знаком \wedge для обозначения отношения скрещивания прямых, знаком \times — для обозначения отношения пересечения и знаком \parallel — для обозначения отношения параллельности прямых, учащиеся заполняют указанную таблицу.

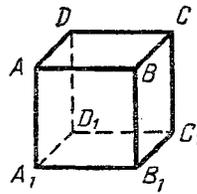
Задание предлагалось учащимся после ознакомления с определением параллельных прямых в пространстве (совпавшие прямые рассматривались как параллельные), определения скрещивающихся прямых и признака скрещивающихся прямых: если одна прямая принадлежит плоскости, а другая пересекает плоскость в точке, не принадлежащей первой прямой, то такие прямые скрещивающиеся.

Выполнение задания служило проверкой усвоения этих предложений и способствовало созданию более устойчивых пространственных представлений о скрещивающихся прямых. Отчетливее выяснялась симметричность отношений пересечения, скрещивания и параллельности прямых.

На плакате рисунок пространственной фигуры удобно размещать с левой стороны, а таблицу — с правой.

Приведем пример задания на таблице на взаимное расположение прямых в пространстве (рис. 2). Необходимые рассуждения проводятся устно. Фиксируется только результат: в пустую клеточку вносится соответствующий значок.

ЗАДАНИЕ 2. Пользуясь рисунком куба, описать взаимное расположение указанных в таблице прямых a и b .

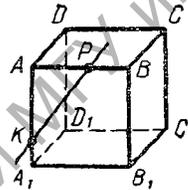


$b \backslash a$	AA_1	BC	D_1C_1	A_1C_1
BB_1				
BD_1				
BD				
BC_1				

Рис. 2

Можно несколько разнообразить форму постановки таких заданий. Например, можно привести задание с заранее заполненной таблицей и предложить учащимся проверить ее правильность (рис. 3).

ЗАДАНИЕ 3. Найти ошибки в таблице



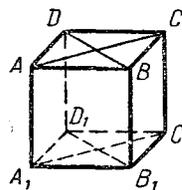
\backslash	AB	BB_1	A_1D_1
KP	\times	\wedge	\times
C_1A_1	\wedge	\wedge	\times
C_1B	\times	\times	\wedge

Рис. 3

Выполняя задание, учащиеся должны обнаружить, что утверждения $KP \wedge BB_1$, $KP \times A_1D_1$ являются ложными, и обосновать это.

Для закрепления понятия связки параллельных прямых $\{a\}$ (связкой параллельных прямых $\{a\}$ называется множество всех прямых пространства, параллельных некоторой данной прямой a) приводилась таблица-задание, изображенная на рис. 4.

ЗАДАНИЕ 4. Пользуясь значками \in и \notin , заполните таблицу:



\backslash	AB	BC	DC	AC	BD	B_1C_1	DD_1
$\{D_1C_1\}$							
$\{AD\}$							
$\{D_1B_1\}$							
$\{A_1C_1\}$							
$\{AA_1\}$							

Рис. 4

Иногда таблицу-задание можно увязать с некоторым дополнительным вопросом, задачей на построение, вычисление. Так, например, после выполнения предыдущего задания уместно поставить следующие вопросы:

Сколько различных связок параллельных указано в предыдущей таблице?

Различны или совпадают друг с другом связки $\{AA_1\}$ и $\{CC_1\}$?

Сколько различных связок параллельных определяют прямые, задаваемые ребрами куба?

Сколько всего в пространстве существует различных связок параллельных прямых?

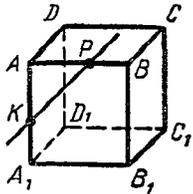
Какую фигуру образует множество точек, принадлежащих прямым некоторой связки параллельных?

Можно ли через данную точку провести две различные прямые, принадлежащие одной и той же связке параллельных?

В процессе выполнения этого задания хорошо отрабатываются следующие сведения о связке параллельных прямых: связка параллельных прямых вполне определяется заданием одной какой-либо прямой; две параллельные прямые задают одну и ту же связку; две непараллельные прямые задают две различные связки параллельных; в пространстве существует бесконечное множество различных связок; множество точек, принадлежащих прямым какой-либо связки, заполняет пространство сплошь; через данную точку можно провести только одну прямую, принадлежащую данной связке, и т. д.

Задания на рис. 5 и 6 связываются с задачей на построение.

ЗАДАНИЕ 5. ОПРЕДЕЛИТЬ ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМОЙ a И ПЛОСКОСТИ α И ПОСТРОИТЬ ТОЧКУ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПРЯМОЙ a И ПЛОСКОСТИ α , ЕСЛИ ОНА СУЩЕСТВУЕТ.



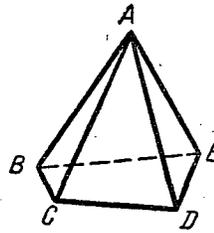
a	α	DD_1C	BB_1C	A_1B_1D	AA_1C
KP					
A_1B_1					
BB_1					

Рис. 5

Указанные в задании на рис. 6 пары плоскостей имеют общую точку и поэтому представляют собой пары пересекающихся плоскостей. После такого рассуждения таблица может быть заполнена. Требование же построить линию пересечения приводит к необходимости рассмотрения каждого случая в отдельности и проведения соответствующих построений.

Задание на рис. 7 связывается с задачей на вычисление.

ЗАДАНИЕ 6. ОПРЕДЕЛИТЬ ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПЛОСКОСТЕЙ α И β И ПОСТРОИТЬ ЛИНИЮ ИХ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ, ЕСЛИ ОНИ ПЕРЕСЕКАЮТСЯ.

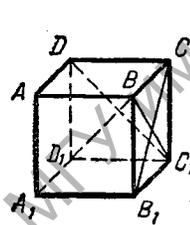


β	α	ABE	AED	ABD
ACD				
ABC				
AEC				

Рис. 6

Рис. 7

ЗАДАНИЕ 7. ОПРЕДЕЛИТЬ УГОЛ МЕЖДУ ПРЯМЫМИ a И b .



b	a	BC	BC_1	DC_1
AA_1				
CB_1				
A_1B				

Это задание можно представить в иной форме с помощью таблицы:

b	a	BC_1	DC_1
AA_1	90°		
CB_1	45°		
	90°	90°	45°

Тот факт, что пустые клеточки могут быть заполнены неоднозначно, вызывает интерес учащихся и способствует проявлению самостоятельности.

В виде таблиц-заданий целесообразно предлагать учащимся некоторые домашние задания и контрольные работы. Табличная форма записи результатов существенным образом облегчает учителю проверку выполнения таких заданий.