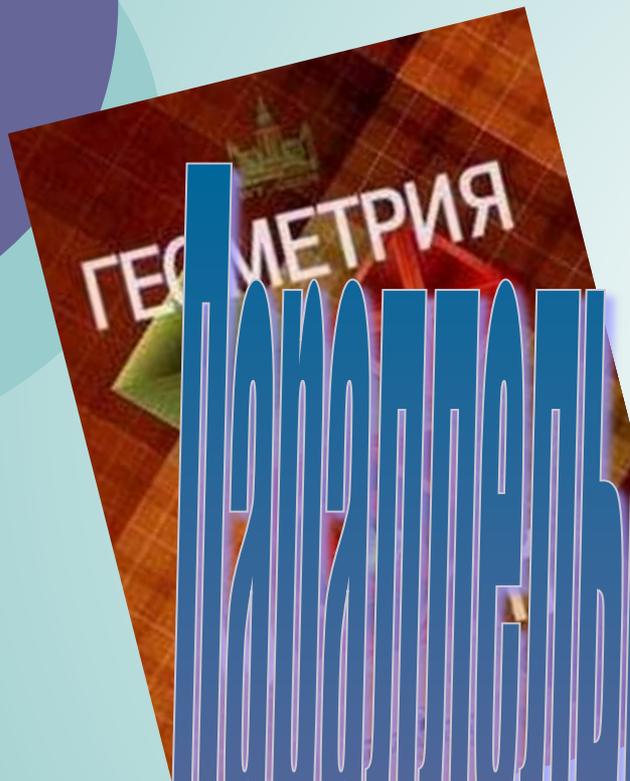
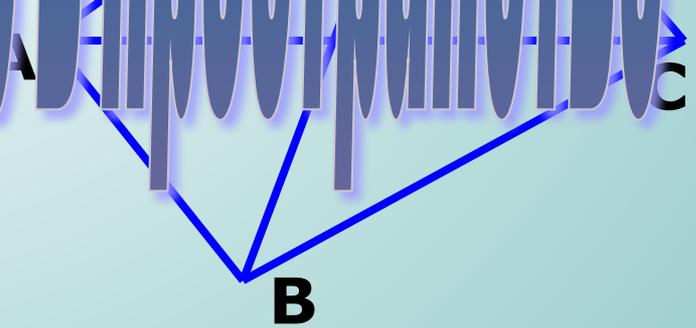


# *Урок геометрии в 10 классе*

---



# Параллельные прямые в пространстве



# Параллельные прямые в пространстве



1

Каково может быть взаимное расположение двух прямых на плоскости?

2

Дайте определение параллельных прямых на плоскости.

$$\left( a \parallel b \implies \begin{array}{l} a \in \alpha, \quad b \in \alpha \\ a \not\cap b \end{array} \right)$$

# Параллельные прямые в пространстве



**Параллельными прямыми в пространстве называются прямые, лежащие в одной плоскости и не пересекающие друг друга.**

$$\left( a \parallel b \iff \begin{array}{l} a \in \alpha, \quad b \in \alpha \\ a \not\cap b \end{array} \right)$$

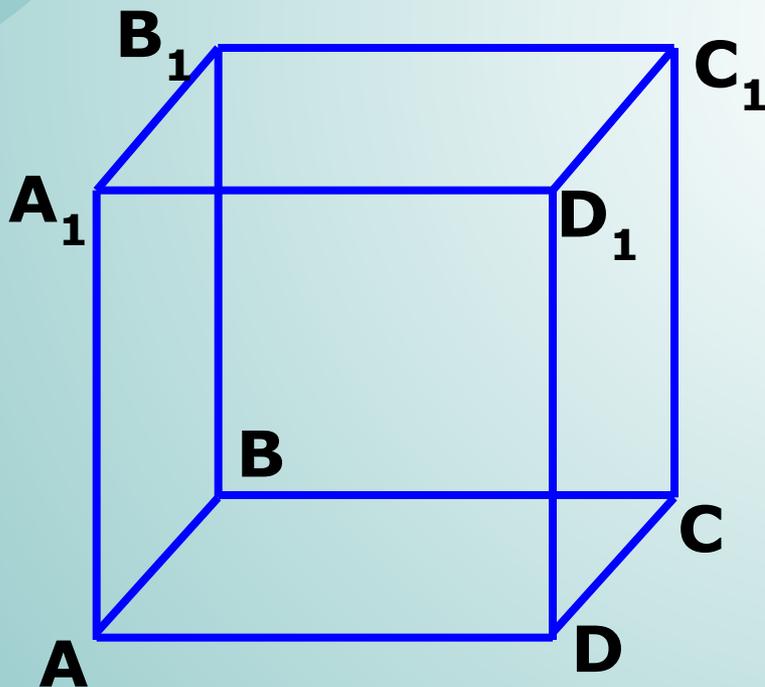
# Параллельные прямые в пространстве



3

Дан куб. Являются ли параллельными прямые:

- 1)  $AA_1$  и  $DD_1$ ,  $AA_1$  и  $CC_1$ ? Ответ обоснуйте.
- 2)  $AA_1$  и  $DC$ ? Они пересекаются?



**В пространстве есть прямые, которые не пересекаются, но и не являются параллельными.**

# Параллельные прямые в пространстве



**Две прямые называются скрещивающимися, если они не лежат в одной плоскости.**

$$c \perp b$$

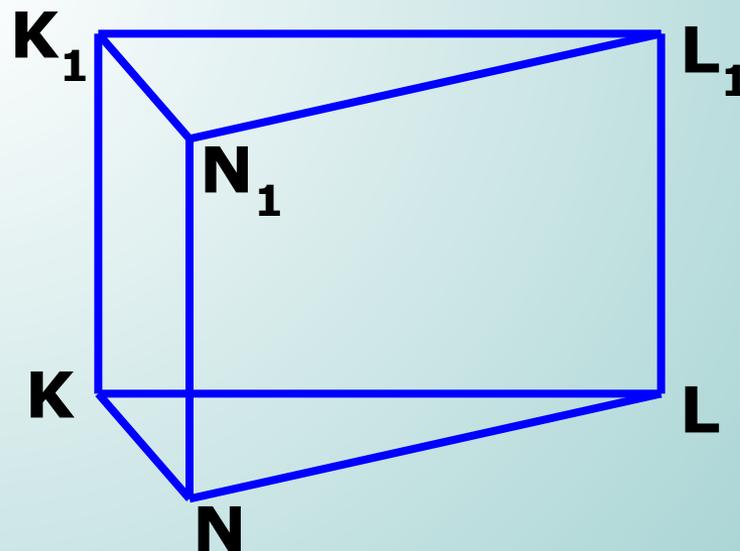
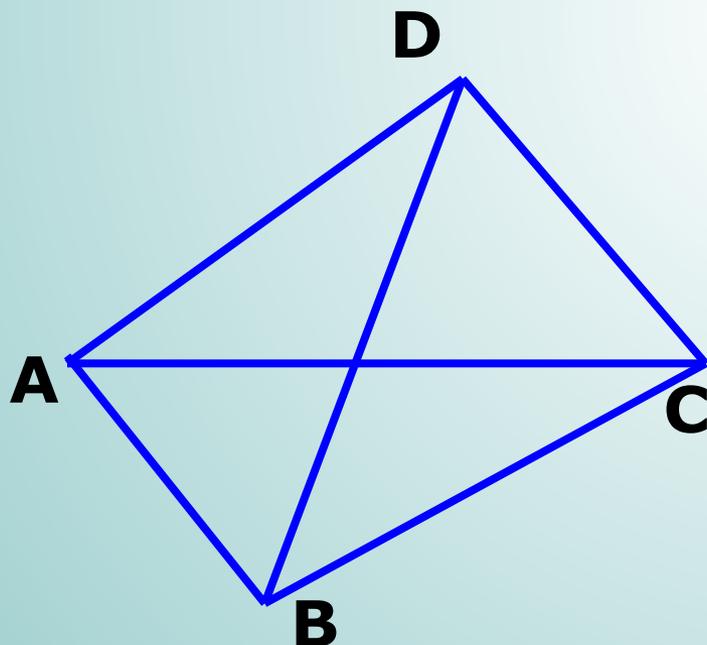
# Параллельные прямые в пространстве



4

По рисункам назовите:

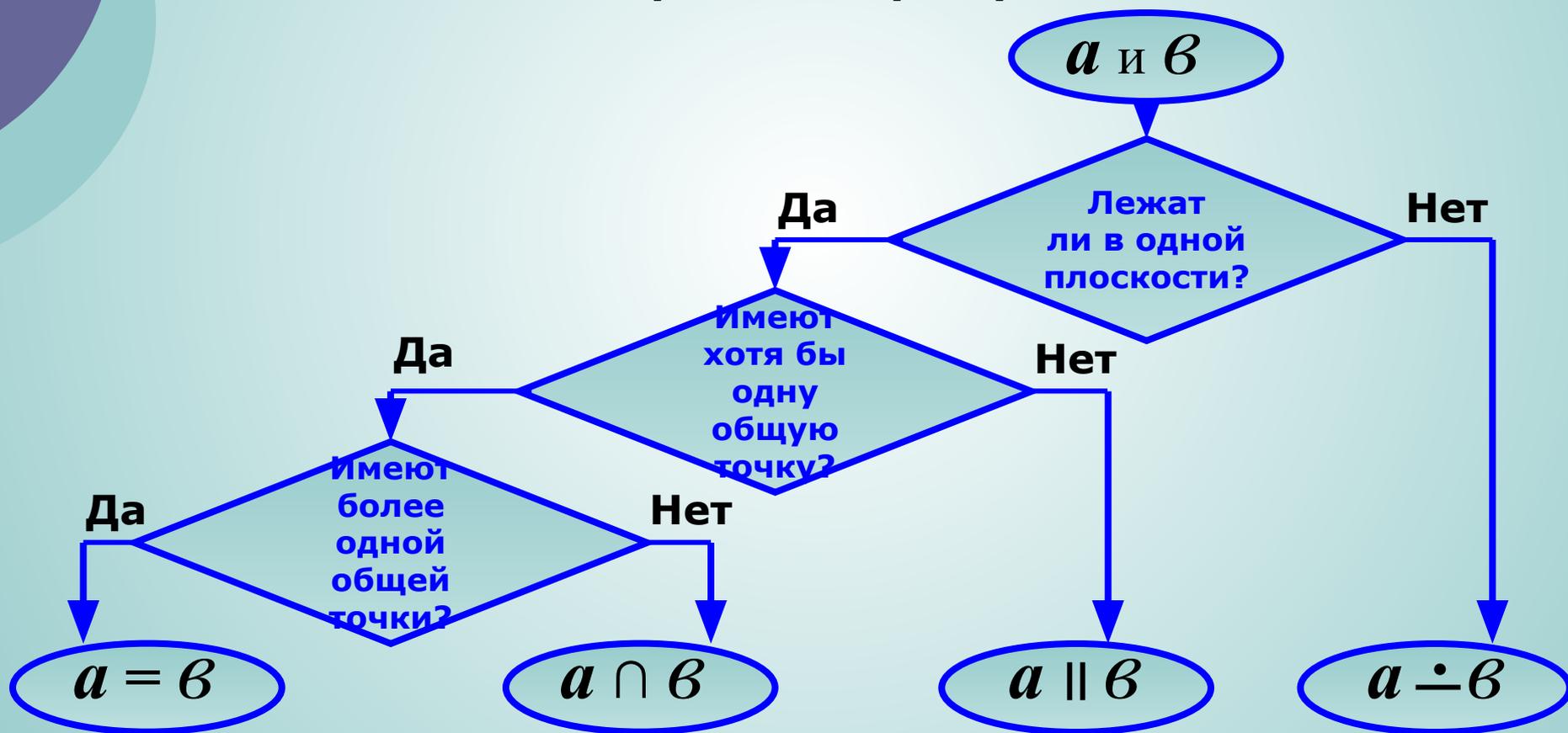
- 1) пары скрещивающихся ребер;
- 2) пары параллельных ребер.



# Параллельные прямые в пространстве



Алгоритм распознавания взаимного расположения двух прямых в пространстве



# Параллельные прямые в пространстве



5

Всегда ли две непересекающиеся прямые в пространстве параллельны?

6

Какие две прямые в пространстве называются параллельными?

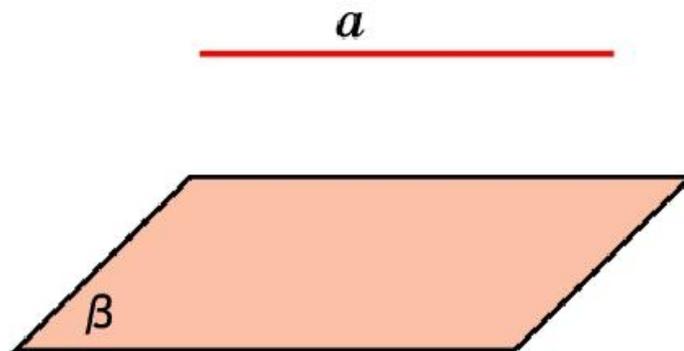
7

Дано:  $a \parallel b$ . Докажите, что все прямые, пересекающие данные лежат в одной плоскости.

8

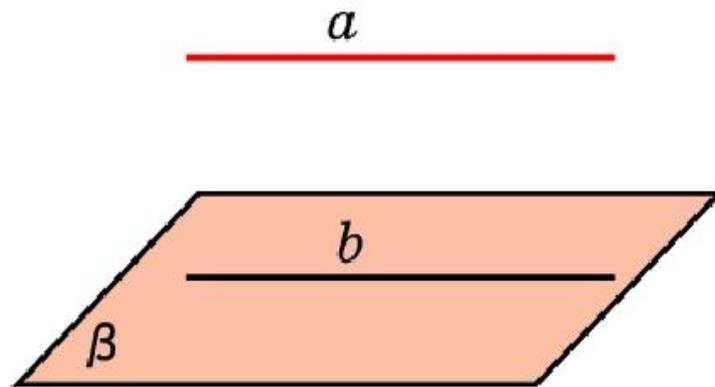
Сколько можно провести в пространстве прямых, проходящих через данную точку, параллельных данной прямой?

## ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ



**Определение.** Прямая называется параллельной плоскости, если она не имеет с ней ни одной общей точки.

## ПРИЗНАК ПАРАЛЛЕЛЬНОСТИ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ



**Теорема.** Если прямая, не лежащая в плоскости, параллельна некоторой прямой, лежащей в этой плоскости, то прямая параллельна самой плоскости.

---

- Вопрос 1

Верно ли утверждение о том, что две прямые параллельные одной и той же плоскости, параллельны между собой?

- Вопрос 2

Верно ли утверждение: «Прямая, параллельная плоскости, параллельна любой прямой, лежащей в этой плоскости».

# Ответьте на вопросы:

---

- **Вопрос 3**

- Одна из параллельных прямых. Верно ли утверждение, что и вторая прямая параллельна этой плоскости.

- **Вопрос 4**

- Даны две параллельные прямые. Через каждую из них проведена плоскость. Эти две плоскости пересекаются. Как расположена их линия пересечения относительно этих прямых?

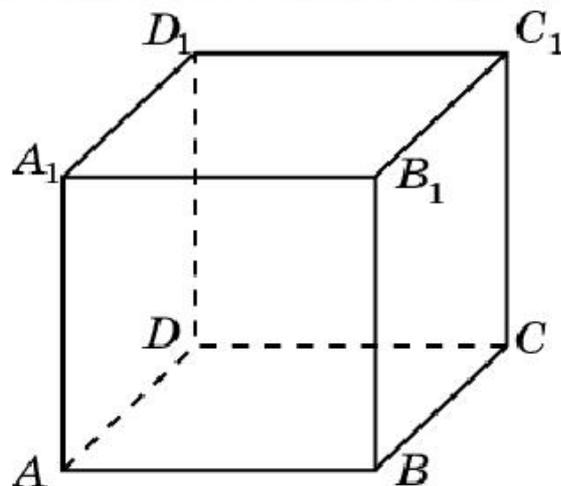
# Упражнение 1

---

- Сторона  $AF$  правильного шестиугольника  $ABCDEF$  лежит в плоскости, не совпадающей с плоскостью шестиугольника. Как расположены остальные стороны  $ABCDEF$  относительно плоскости?

## Упражнение 2

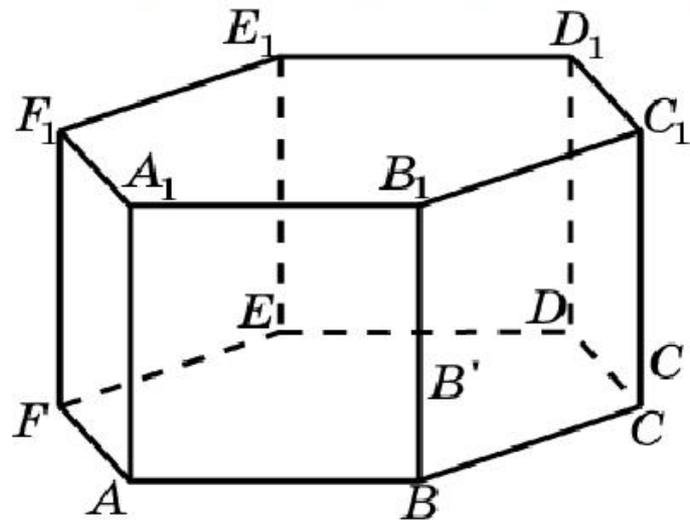
В кубе  $A...D_1$  укажите плоскости, проходящие через вершины куба, параллельные прямой: а)  $AA_1$ ; б)  $AB_1$ ; в)  $AC_1$ .



Ответ: а)  $BCC_1$ ,  $CDD_1$ ,  $BDD_1$ ; б)  $CDD_1$ ,  $A_1C_1D$ ; в) нет.

### Упражнение 3

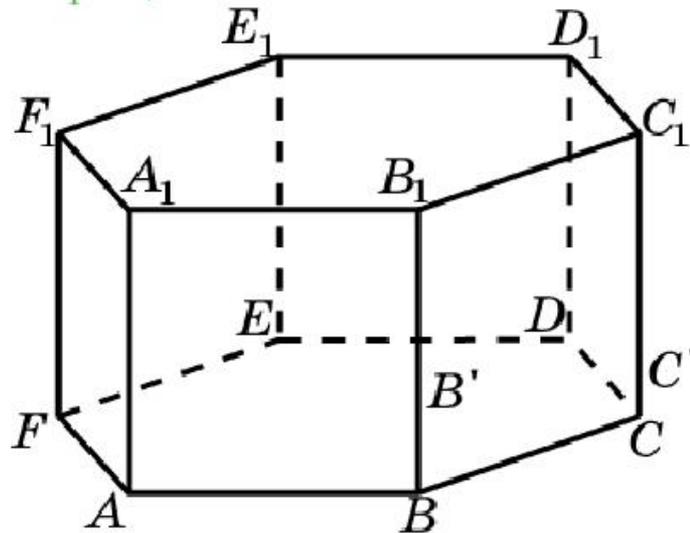
В правильной шестиугольной призме назовите плоскости, проходящие через ребра призмы и параллельные прямой: а)  $AB_1$ ; б)  $AC_1$ ; в)  $AD_1$ .



Ответ: а)  $DEE_1$ ,  $CFF_1$ ; б)  $DFE_1$ ; в)  $BCC_1$ ,  $EFF_1$ ;

## Упражнение 4

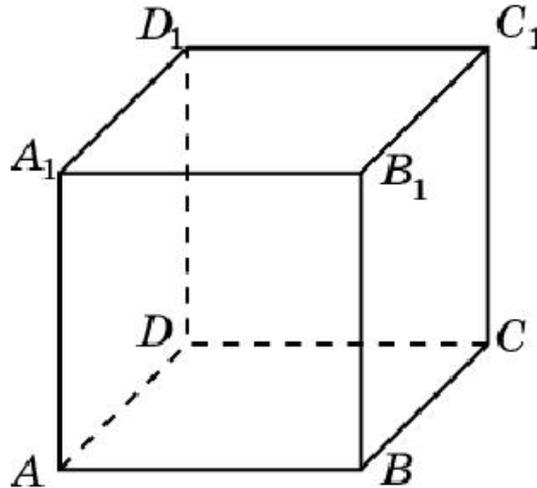
Сколько плоскостей проходит через вершины правильной шестиугольной призмы, параллельных прямой: а)  $AA_1$ ; б)  $AB$ ?



Ответ: а) 10; б) 6.

## Упражнение 5

Сколько имеется пар параллельных прямых и плоскостей, содержащих ребра куба  $A...D_1$ ?

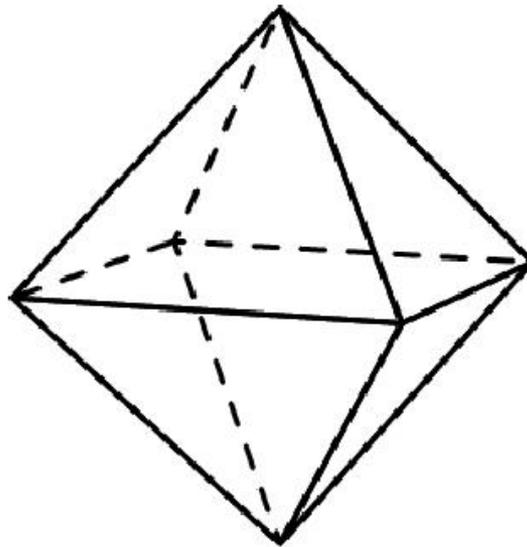


**Решение:** Для каждого ребра имеется две грани, ей параллельные. У куба имеется 12 ребер.

Следовательно, искомое число пар параллельных прямых и плоскостей равно 24.

## Упражнение 6

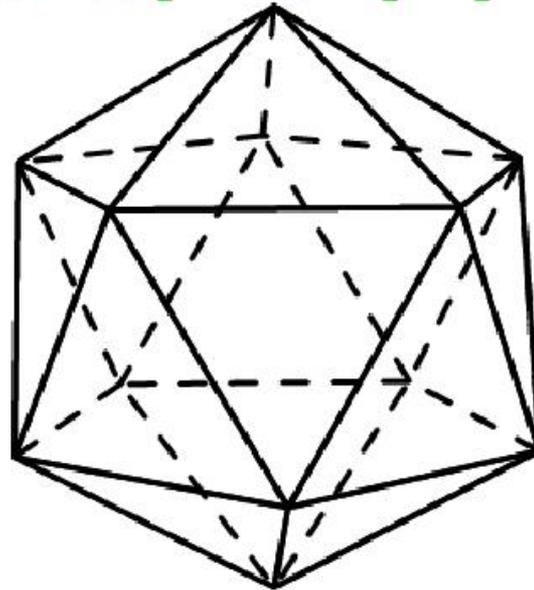
Сколько имеется пар параллельных прямых и плоскостей, содержащих ребра октаэдра?



**Решение:** Для каждого ребра имеется две грани, ей параллельные. У октаэдра 12 ребер. Следовательно, искомое число пар параллельных прямых и плоскостей равно 24.

## Упражнение 7

Сколько имеется пар параллельных прямых и плоскостей, содержащих ребра икосаэдра.



**Решение:** Для каждого ребра имеется две грани, ей параллельные. У икосаэдра 30 ребер. Следовательно, искомое число пар параллельных прямых и плоскостей равно 60.

## Упражнение 8

---

- Даны две скрещивающиеся прямые. Как через одну из них провести плоскость параллельную другой?

## Упражнение 9

---

- В основании четырехугольной пирамиды  $SABCD$  лежит параллелограмм. Каково взаимное расположение прямой пересечения плоскостей граней  $SAB$  и  $SCD$  и плоскости основания  $ABCD$ ?