

Тема . Параллельность прямых и плоскостей

Преподаватель математики
высшей категории Вахитова С.
Р.

Тема . Параллельность прямых и плоскостей

ЦЕЛИ УРОКА

Уметь :

- выделять основные, логически связанные этапы;
- устанавливать связи между элементами;
- представлять элементы стереометрии в пространстве;
- самостоятельно анализировать и оценивать ответы;
- применять знания в жизненной ситуации;
- активно участвовать в коллективной деятельности.

Задание №1

Выделите в доказательствах теорем основные, логически связанные этапы.

I команда

Теорема

II команда

Теорема

III команда

Теорема



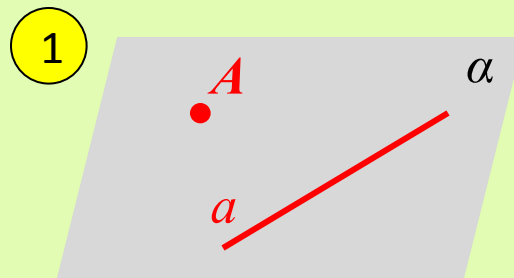
Параллельные прямые в пространстве

Демонстрационный вариант

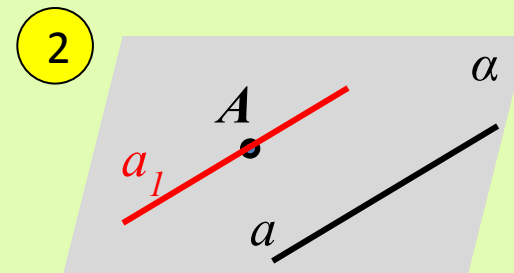
Теорема

Через точку вне данной прямой можно провести прямую, параллельную этой прямой, и притом только одну.

Существование

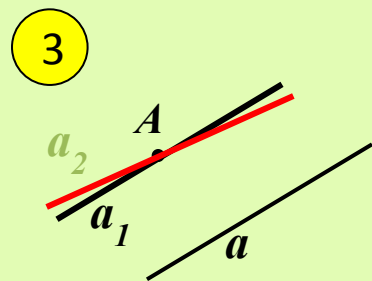


a и A задают плоскость α



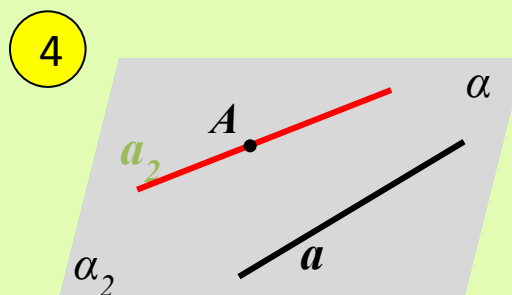
$a_1 \parallel a$

Единственность



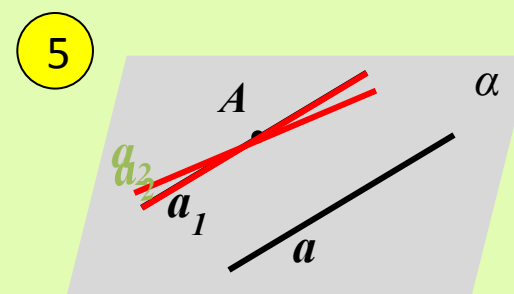
Предположим

$a_2 \parallel a$



a и a_2 задают α_2

α_2 совпадает с α



a_1 совпадает с a_2

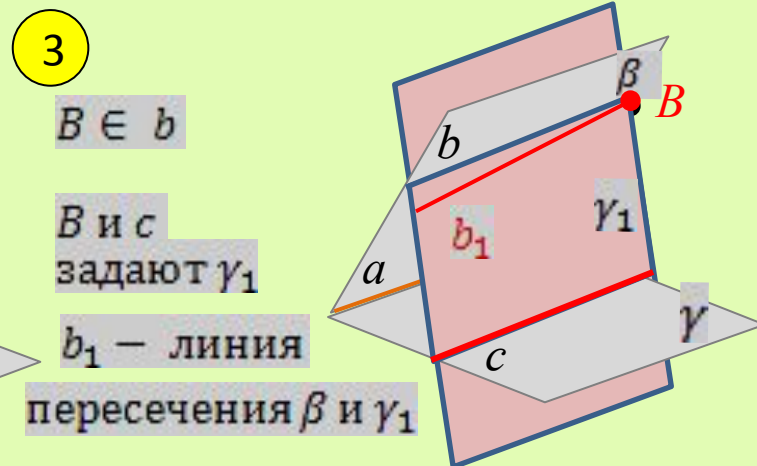
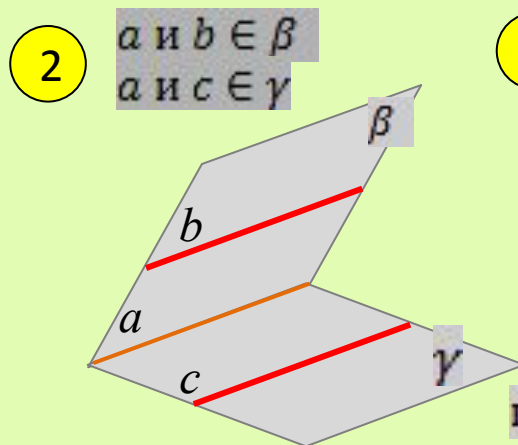
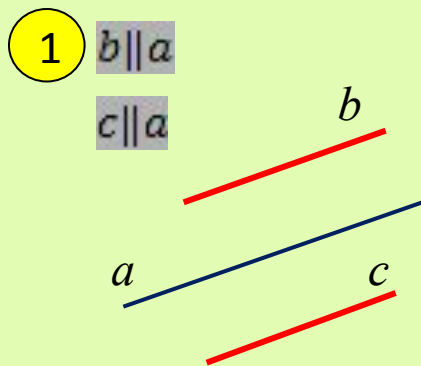
a_1 — единственная

Признак параллельности прямых

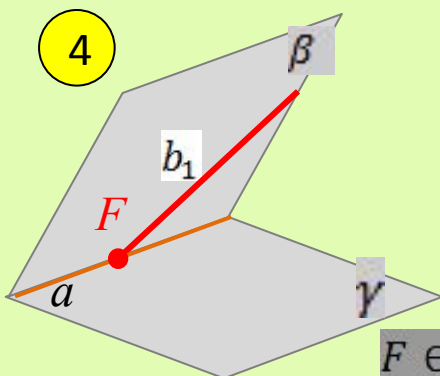
I команда

Теорема

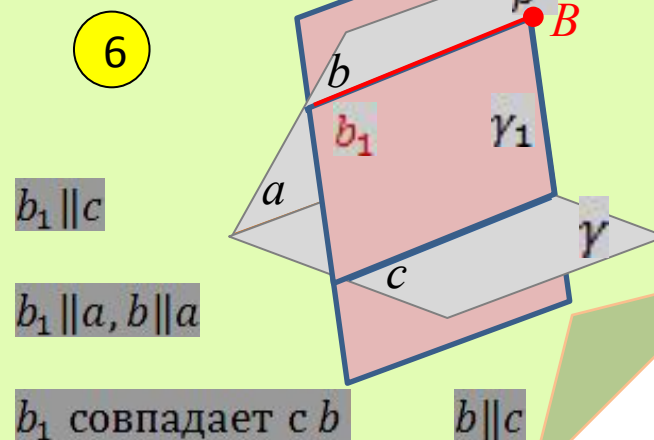
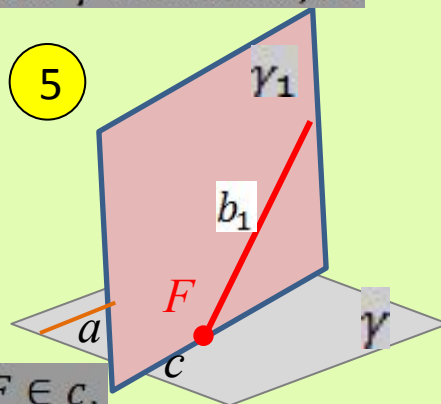
Две прямые, параллельные третьей прямой, параллельны.



Если прямая b_1 пересекает γ в точке F , то



$F \in a$ и $F \in c$,
что противоречит условию $a \parallel c$



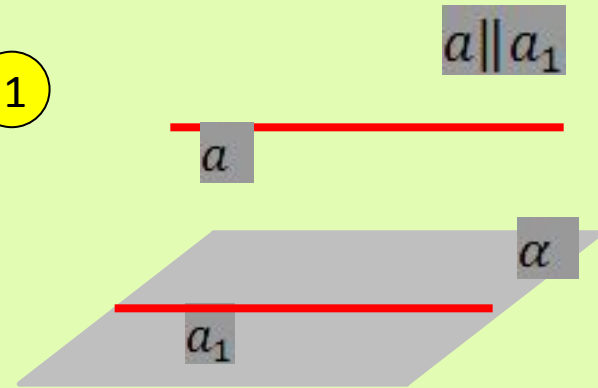
Признак параллельности прямой и плоскости

II команда

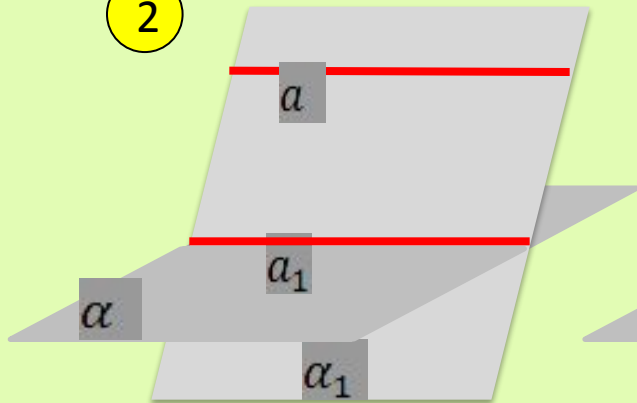
Теорема

Если прямая, не принадлежащая плоскости, параллельна какой-нибудь прямой в этой плоскости, то она параллельна и самой плоскости.

1

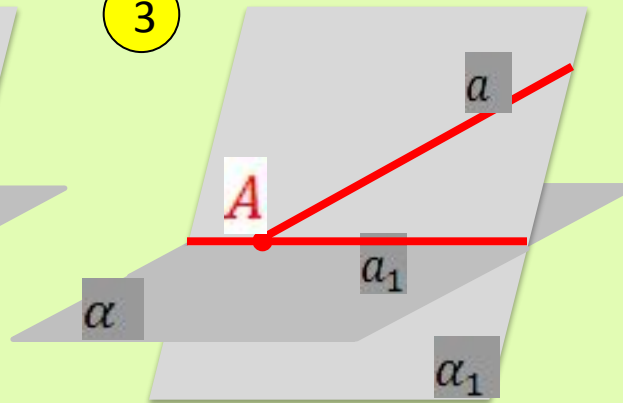


2



a и a_1 задают α_1

3



Если a пересекает α , то a пересекает a_1 . Это противоречит условию $a \parallel a_1$.

Значит, $a \parallel \alpha$.

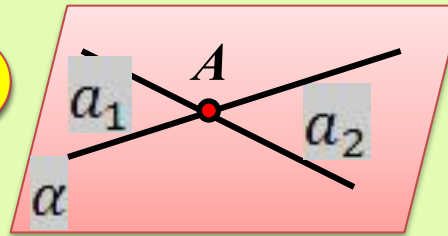
Признак параллельности двух плоскости

III команда

Теорема 17.1.

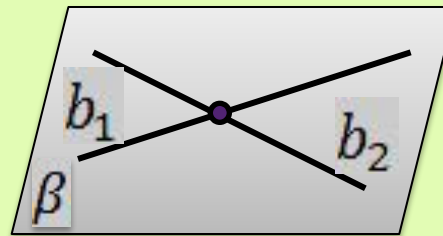
Если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум прямым другой плоскости, то эти плоскости параллельны.

1



a_1 и $a_2 \in \alpha$

$a_1 \cap a_2 = A$

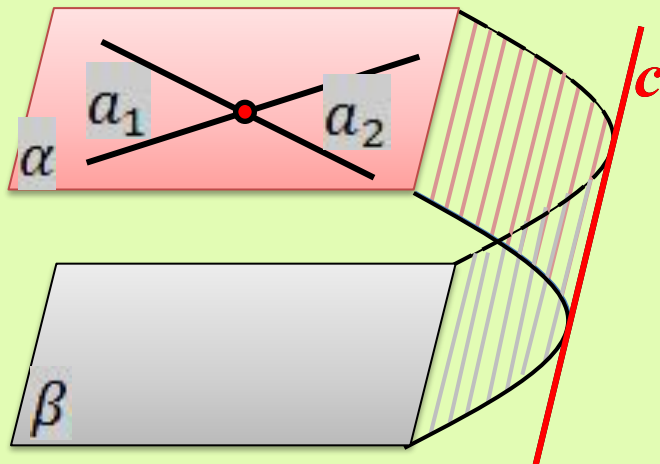


$b_1 \parallel a_1, b_2 \parallel a_2$

b_1 и $b_2 \in \beta$

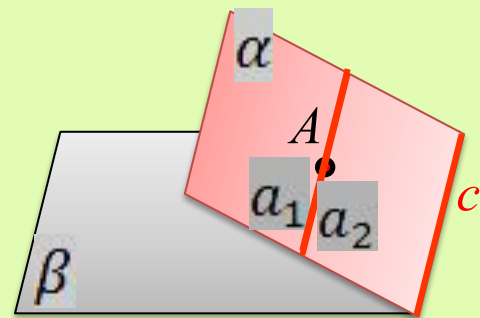
2

Допустим, что $\alpha \cap \beta = c$
Тогда $a_1, a_2 \parallel \beta$
и a_1, a_2 не пересекают c



3

Получили $a_1 \parallel c$ и $a_2 \parallel c$.
Это противоречит условию.



Задание №2



Составьте схему взаимного расположения в пространстве:

I команда

двух прямых:

есть общая плоскость, нет общей плоскости, единственная общая точка, нет общей точки, не единственная общая точка, скрещивающиеся прямые, параллельные прямые, совпадающие прямые, пересекающиеся прямые

II команда

прямой и плоскости:

единственная общая точка, нет общих точек, не единственная общая точка, совпадение, параллельность, пересечение.

III команда

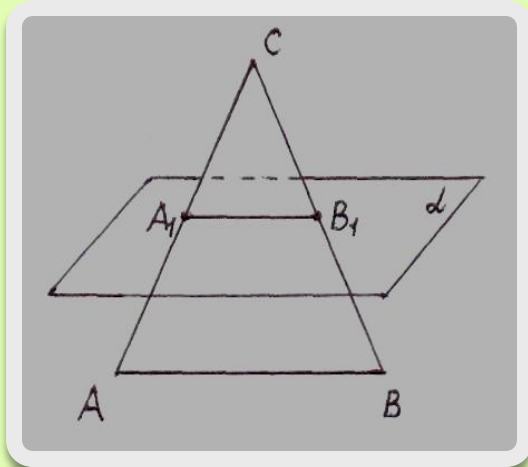
двух плоскостей: единственная общая прямая, нет общей прямой, не единственная общая прямая, совпадение, параллельность, пересечение

Проверка а



Задание №3

Найдите ошибки в логической цепочке решения задачи и в чертеже



Задача №13 (4)

Дан треугольник ABC . Плоскость, параллельная прямой AB , пересекает сторону AC этого треугольника в точке A_1 , а сторону BC – в точке B_1 . Найдите длину отрезка A_1B_1 , если $AA_1=a$, $AB=b$, $A_1C=c$.

ΔABC – плоскость $\rightarrow AB \parallel A_1B_1$ (Т.17.3) $\rightarrow \Delta A_1B_1C_1 = \Delta ABC$ (по 2 углам) \rightarrow

$$\rightarrow \frac{A_1B_1}{AB} = \frac{A_1C}{AC} \rightarrow A_1B_1 = \frac{AB \cdot A_1C}{AC} = \frac{AB \cdot (AA_1 + A_1C)}{AA_1 + A_1C} = \frac{b \cdot (a + c)}{a + c}$$

Ответ:
пунктир,

(3)~, (4) $\frac{A_1C}{AC}$, (5) $A_1B_1 = \frac{AB \cdot A_1C}{AC} = \frac{AB \cdot A_1C}{AA_1 + A_1C} = \frac{b \cdot c}{a + c}$.

Задание №4



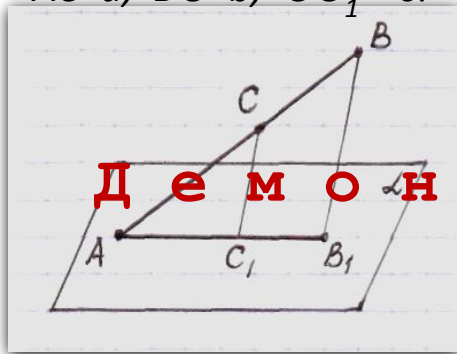
Дайте краткое решение задачи, используя логическую цепочку.

I команда

Задача №7 (4)

Через конец A отрезка AB проведена плоскость. Через конец B и точку C этого отрезка проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость в точках B_1 и C_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если

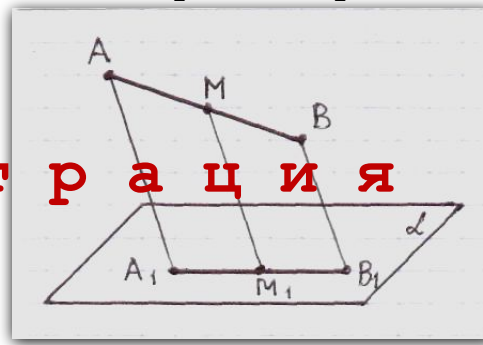
$$AC=a, BC=b, CC_1=c.$$



II команда

Задача подобная №5 (4)

Через концы отрезка AB и его середину M проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках A_1, B_1 и M_1 . Найдите длину отрезка AA_1 , если отрезок AB не пересекает плоскость и если $BB_1=a, MM_1=b$.

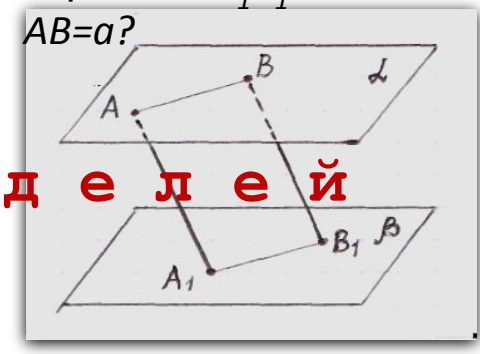


III команда

Задача №32

Даны две параллельные плоскости. Через точки A и B одной из этих плоскостей проведены параллельные прямые, пересекающие вторую плоскость в точках A_1 и B_1 . Чему равен


отрезок A_1B_1 , если $AB=a$?



Демонстрация моделей


I команда

$CC_1 \parallel BB_1$ (задают пл.) $\rightarrow \triangle ABB_1$ – плоскость $\rightarrow \triangle ACC_1 \sim \triangle ABB_1$ (по 2 углам) \rightarrow


$$\frac{AC}{AB} = \frac{CC_1}{BB_1} \rightarrow BB_1 = \frac{AB \cdot CC_1}{AC} = \frac{(AC+BC) \cdot CC_1}{AC} = \frac{(a+b) \cdot c}{a}$$

II команда


$AA_1 \parallel BB_1$ – задают плоскость $\rightarrow ABB_1A_1$ – трапеция \rightarrow


$$\rightarrow MM_1 \text{ – средняя линия} \rightarrow MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} \rightarrow$$

$$AA_1 = 2MM_1 - BB_1 = 2b - a.$$

III команда

$AA_1 \parallel BB_1$ – задают плоскость $\rightarrow AB \parallel A_1B_1$ (свойство 1) \rightarrow


$$\rightarrow ABB_1A_1 \text{ – параллелограмм} \Rightarrow AB = A_1B_1 = a.$$

Задание №5

Укажите соответствие рисунков и формулировок (на рабочем листе в столбце «Ответ» рядом с номером рисунка укажите номер соответствующей формулировки).



Способы задания плоскости

Рисунки	Формулировки	Ответ
1 	1. Если две различные прямые имеют общую точку, то через них можно провести плоскость, и притом только одну.	1 - 4
2 	2. Через прямую и не лежащую на ней точку можно провести плоскость, и притом только одну.	2 - 3
3 	3. Через три точки, не лежащие на одной прямой, можно провести плоскость, и притом только одну.	3 - 2
4 	4. Две прямые в пространстве называются параллельными, если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.	4 - 1

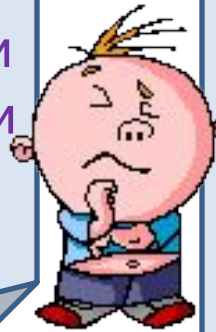
Задание №6

Применение знаний в житейской ситуации

1. Ваша дача располагается в холмистой местности. Вы планируете купить новый стол и стулья для сада. Какую мебель вам лучше приобрести: с четырьмя или с тремя ножками?

2. Вы хотите купить стол с четырьмя ножками. Как с помощью двух нитей определить, будет ли он стоять на ровном полу дачи устойчиво?

Ответ: стол с тремя ножками более устойчив, поскольку три точки всегда лежат в одной плоскости.



Ответ: Для этого достаточно натянуть нити, соединив основания ножек по диагоналям. Стол будет стоять устойчиво, если нити будут соприкасаться, причем без излома.

Задание №7 . Дайте ответ на вопросы теста (случай совпадения исключить)

1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве:
2. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве:
3. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве:
 - а) пересекающиеся, параллельные, скрещивающиеся;
 - б) параллельные, скрещивающиеся;
 - в) пересекающиеся, скрещивающиеся;
 - г) пересекающиеся, параллельные.
4. Какое наибольшее количество общих точек могут иметь две прямые в пространстве?
5. Какое наибольшее количество общих точек могут иметь прямая и плоскость в пространстве?
6. Какое наибольшее количество общих точек могут иметь две плоскости в пространстве?
7. Какое наибольшее количество общих прямых могут иметь две плоскости в пространстве?
 - а) 0;
 - б) 1;
 - в) 2;
 - г) множество.
8. Какие элементы не могут задавать плоскость?
 - а) две параллельные прямые;
 - б) две пересекающиеся прямые;
 - в) две скрещивающиеся прямые;
 - г) прямая и точка, не принадлежащая ей.

- О
Г
В
Е
Г
- 1) а
 - 2) г
 - 3) г
 - 4) б
 - 5) б
 - 6) г
 - 7) б
 - 8) в

Подведение итогов

Команды суммируют заработанные баллы и оценивают свою работу: **Домашнее задание**
Подготовка к контрольной работе,
24 балла – «5»;
§17: повторить все определения и
16 - 23 балла – «4»;
теоремы, а также решение основных
8 – 15 баллов – «3»;
задач темы.
0 – 7 баллов – «2».