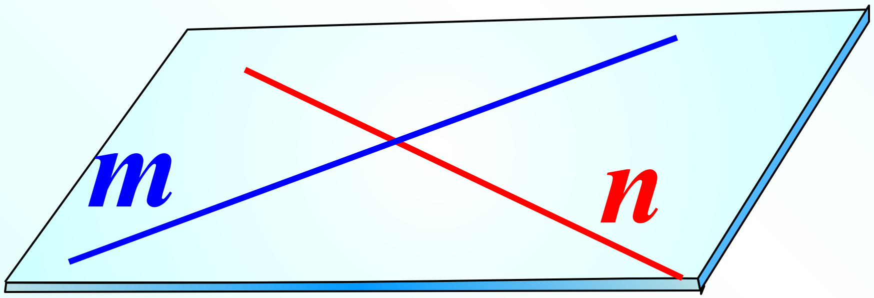
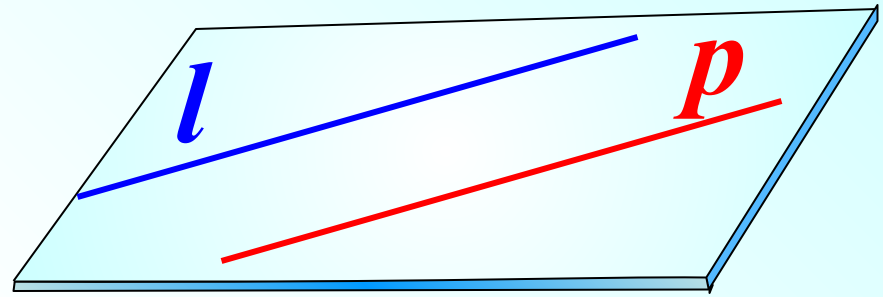
Параллельные прямые в пространстве

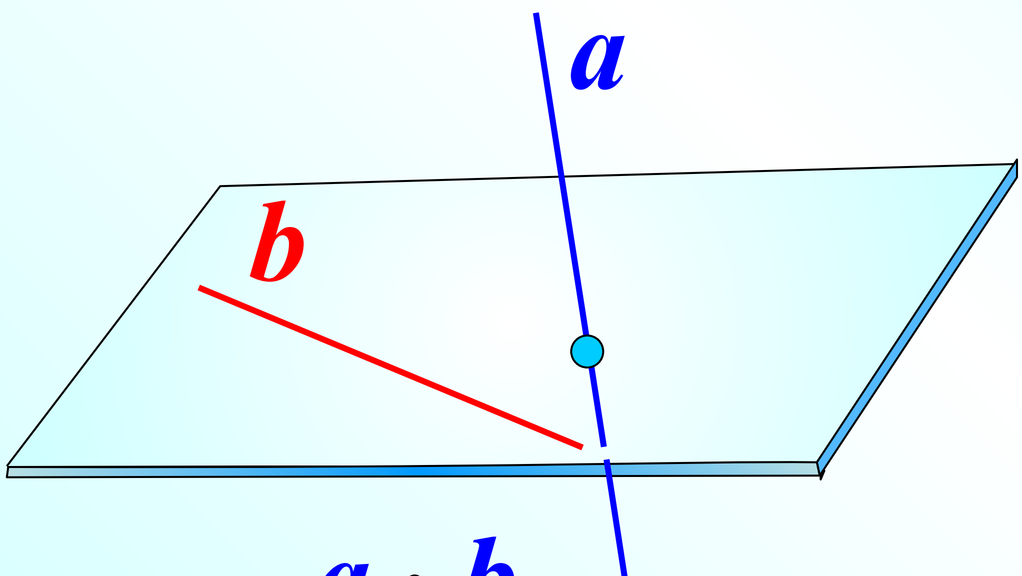
Три случая взаимного расположения прямых в пространстве



$n \cap m$



$l \parallel p$

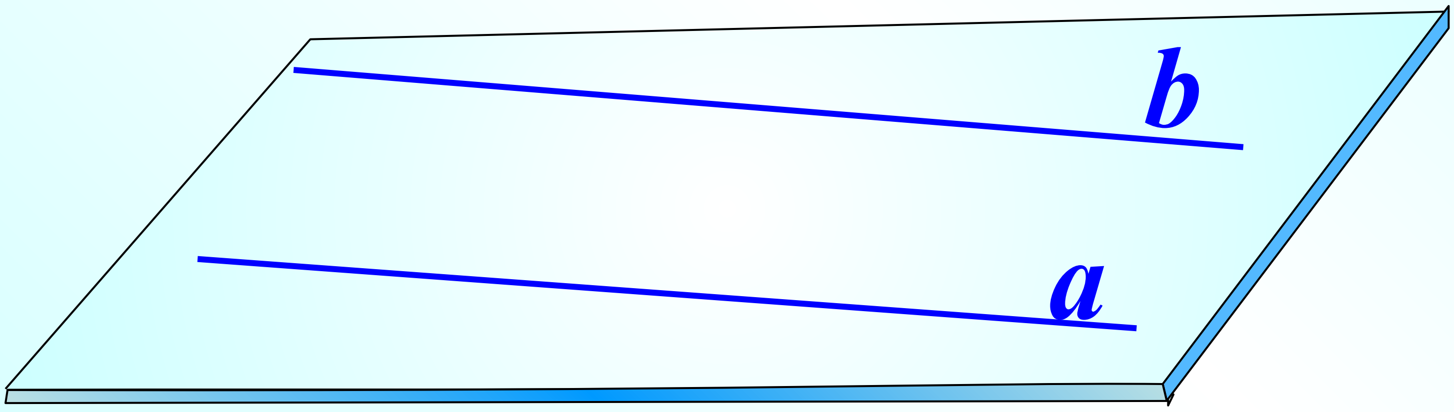


$a \,\dot{-}\, b$

Планиметрия	Стереометрия
Две прямые на плоскости называются параллельными, если они не пересекаются. *a*IIb	Две прямые в пространстве называются параллельными, если они лежат в одной плоскости и не пересекаются. *a*IIb

Определение

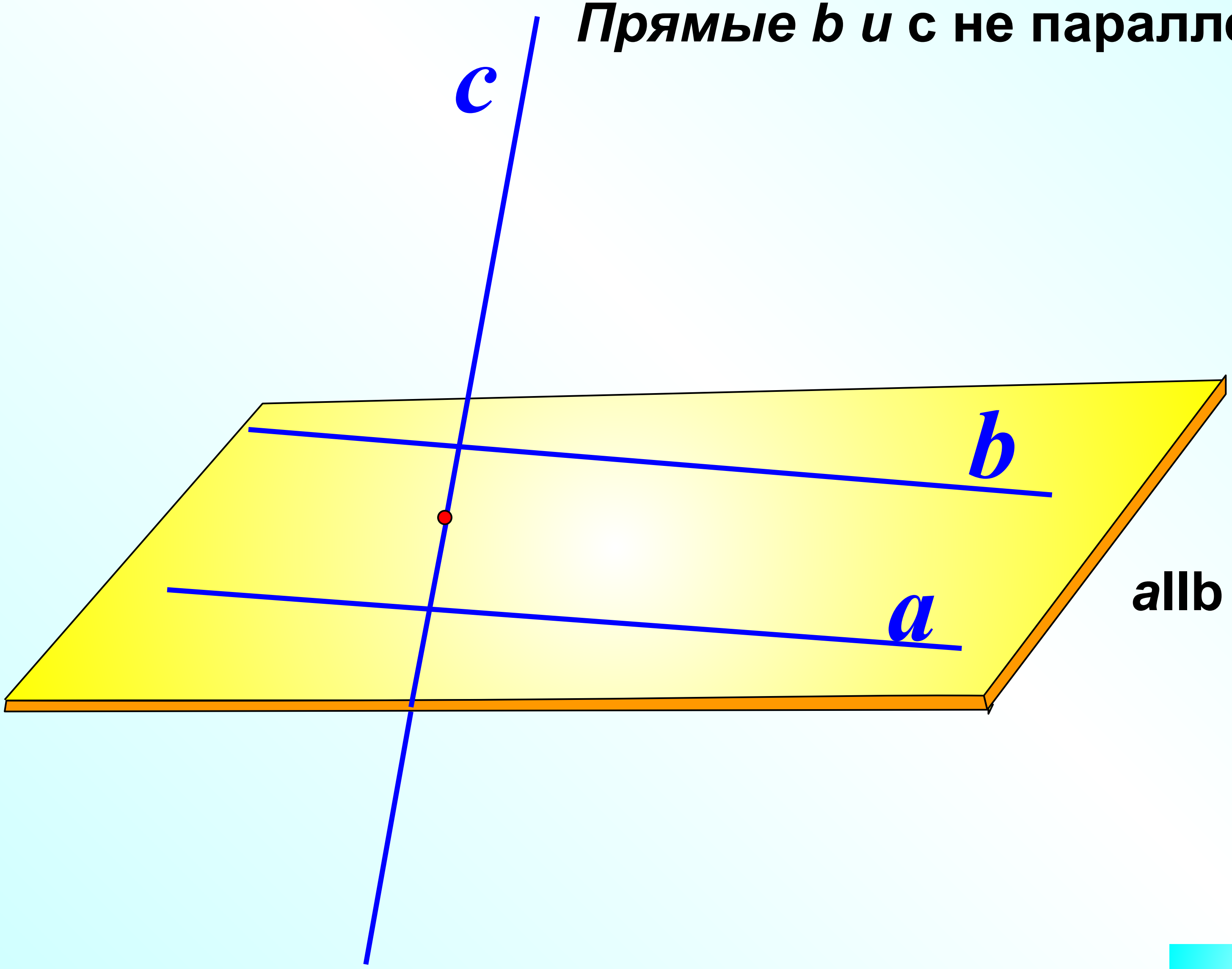
Две прямые в пространстве называются параллельными, если
1) они лежат в одной плоскости и
2) не пересекаются



Показать (1)

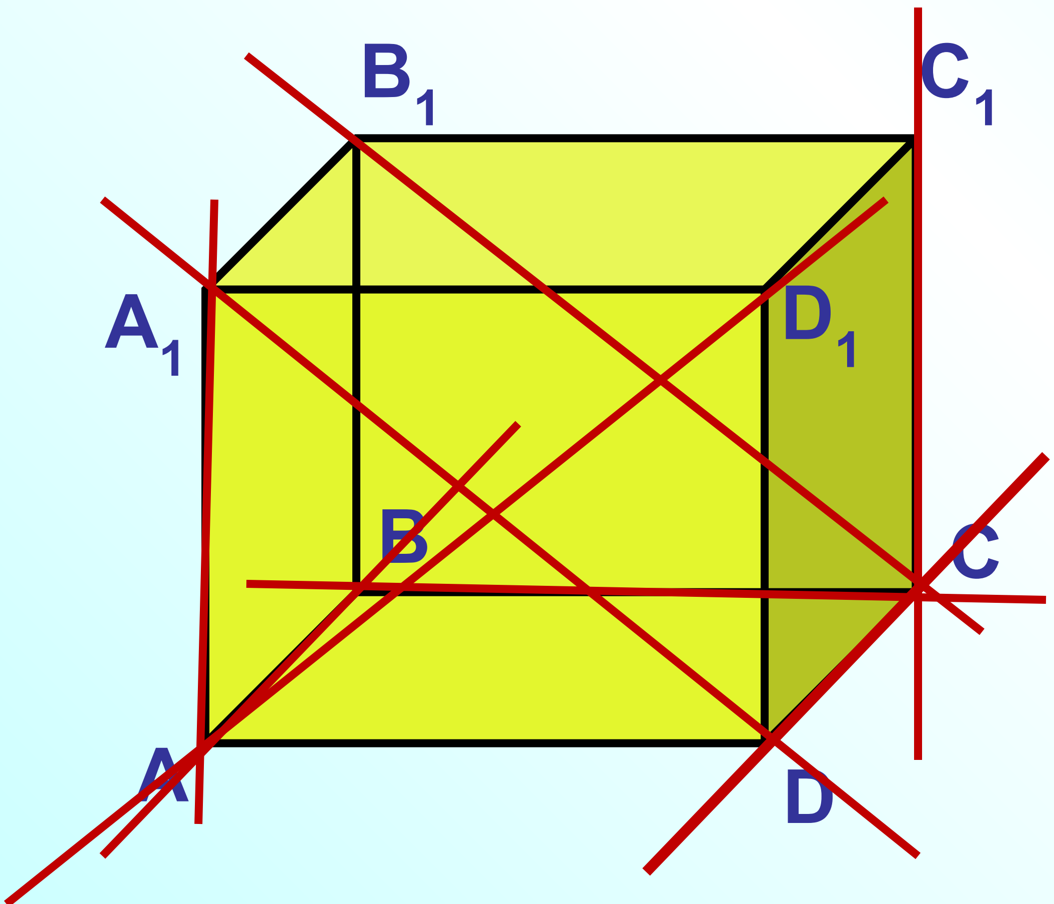
***Прямые а и* с не параллельны**

***Прямые b и* с не параллельны**



Показать (2)

- Каково может быть взаимное расположение прямых в пространстве?



$AB \parallel CD$?

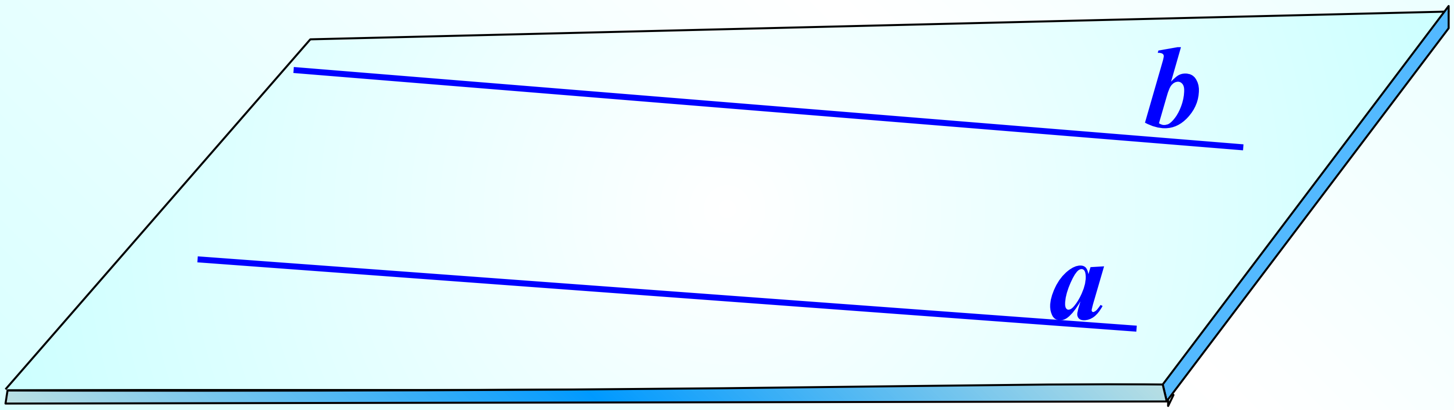
$B_1C \cap C_1C$?

$AD_1 \cap A_1D$?

$BC \dot{-} AA_1$?

$B_1C \parallel A_1D$?

Две параллельные прямые определяют плоскость.
(определение параллельных прямых)

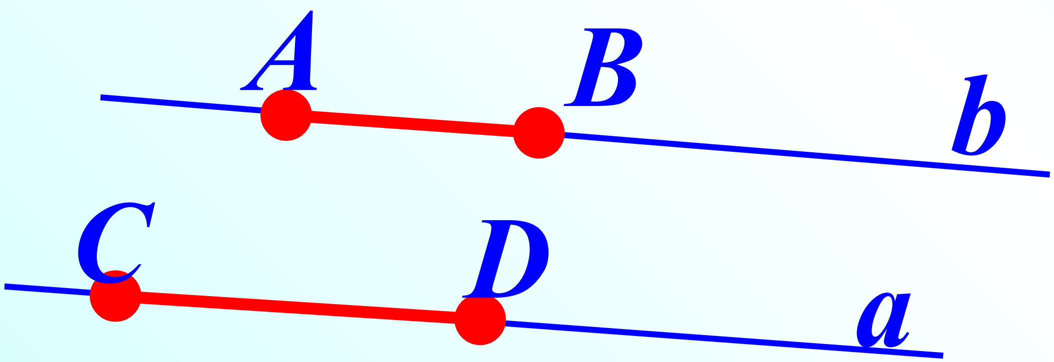


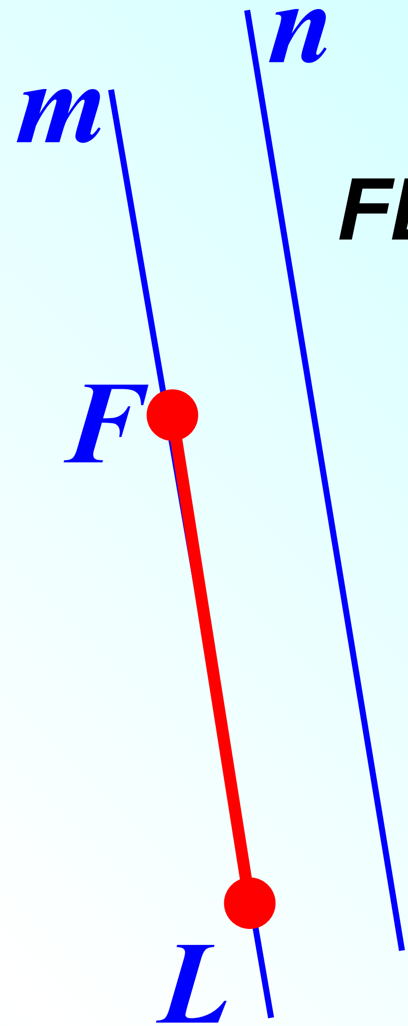
Показать (1)

Определение

Два отрезка называются параллельными, если они лежат на параллельных прямых.

$AB \parallel CD$





$FL \parallel n$

Отрезки ***AB и CD*** параллельны

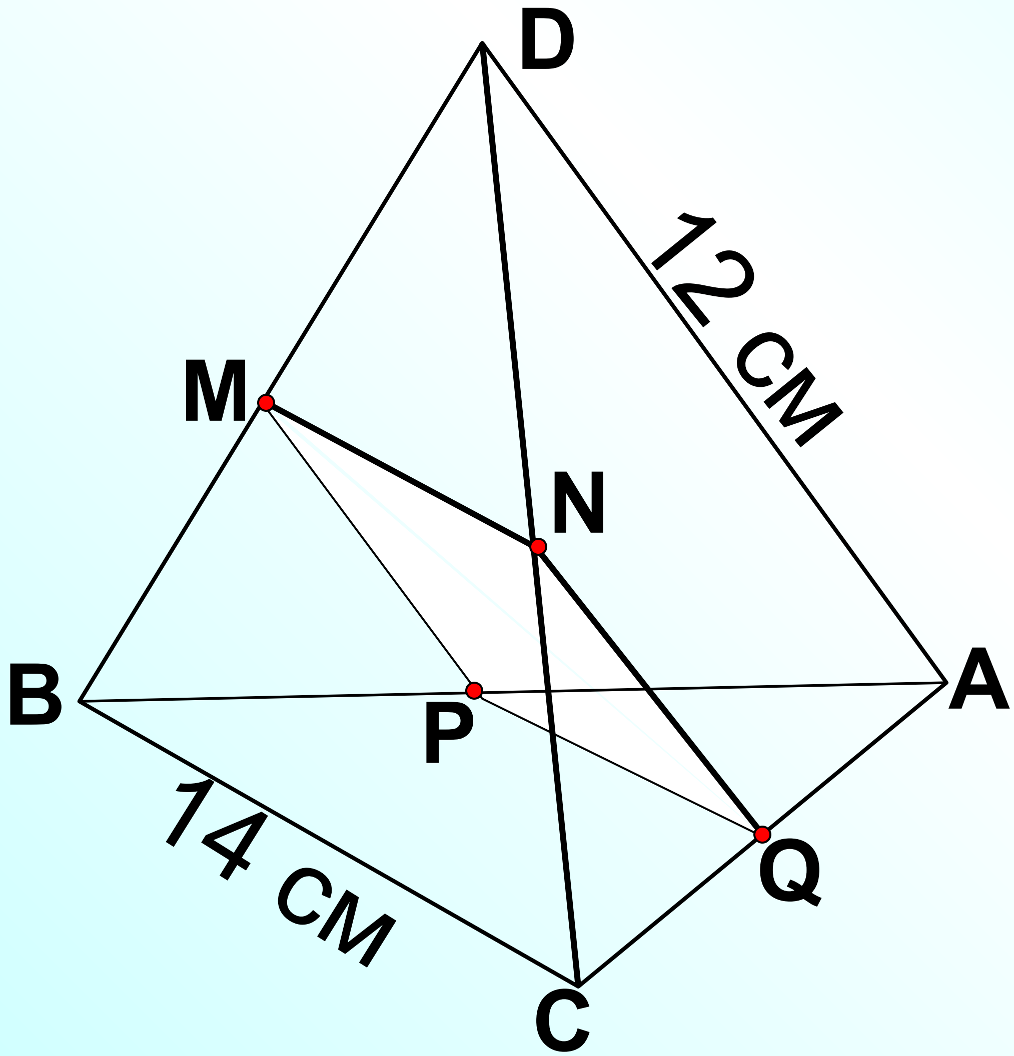
Отрезок ***FL*** параллелен прямой ***n***

Показать (2)

№ 17.

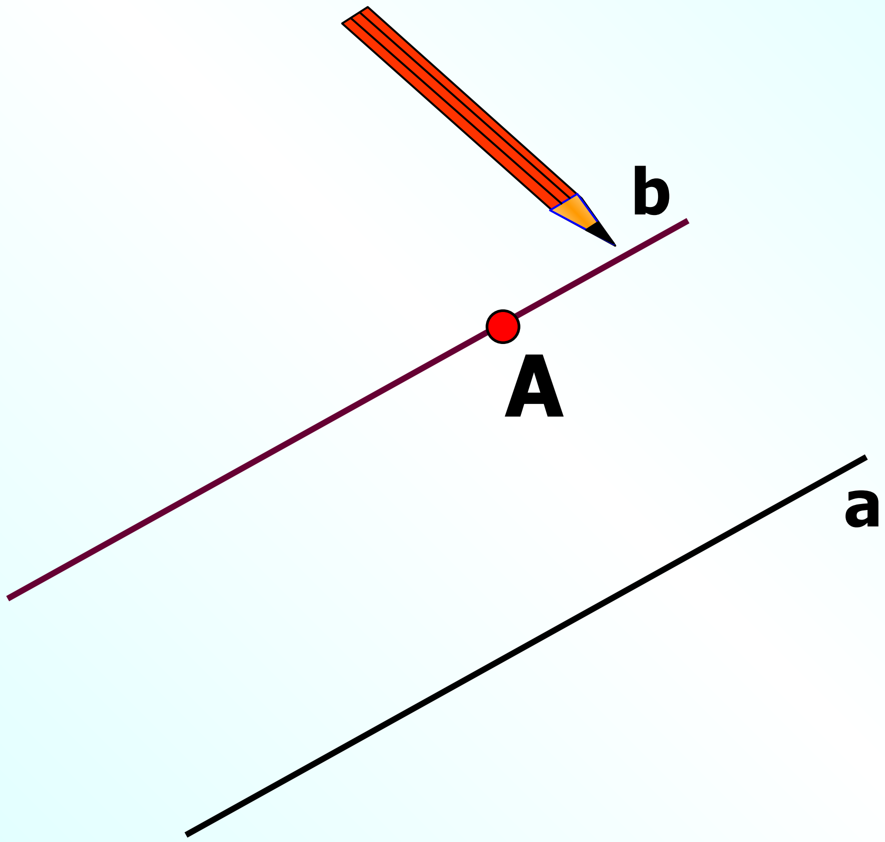
Точки M, N, P и Q – середины отрезков BD, CD, AB и AC.

P_{MNQP} - ?



Повторим. ПЛАНИМЕТРИЯ. Аксиома параллельности.

Через точку, не лежащую на данной прямой, проходит только одна прямая, параллельная данной.

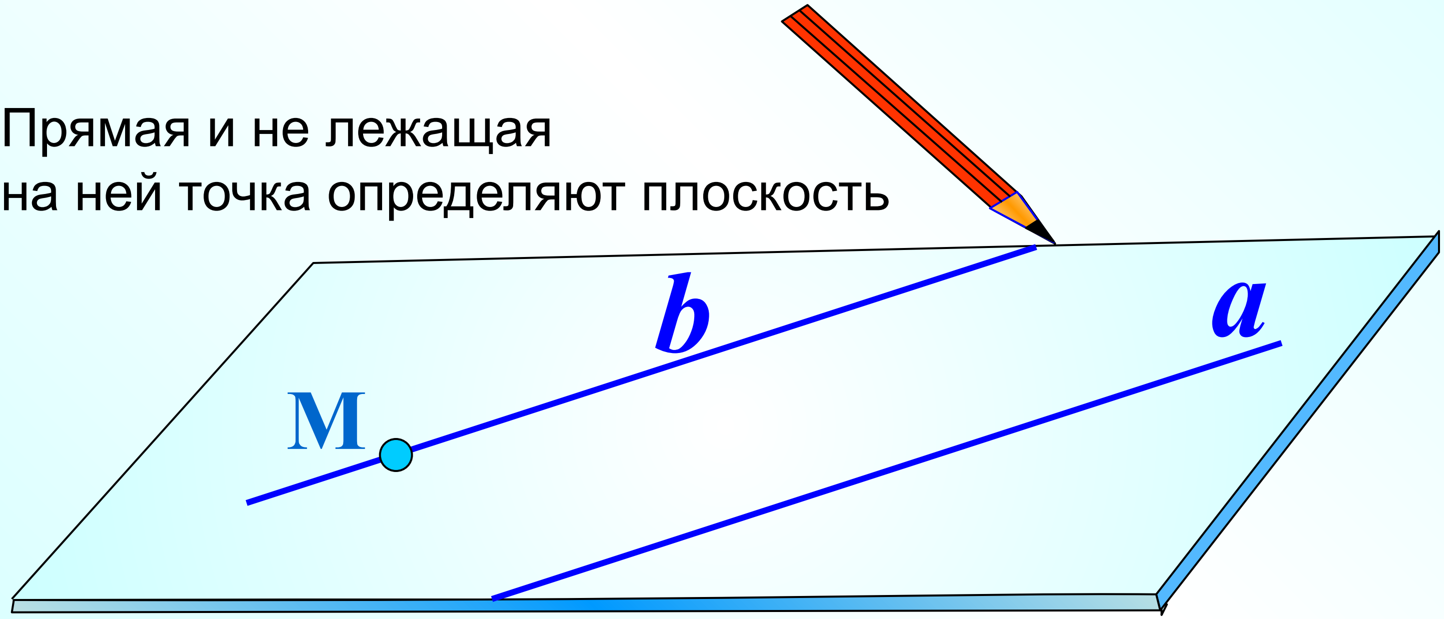


Аксиома параллельности поможет доказать теорему о параллельных прямых

Теорема

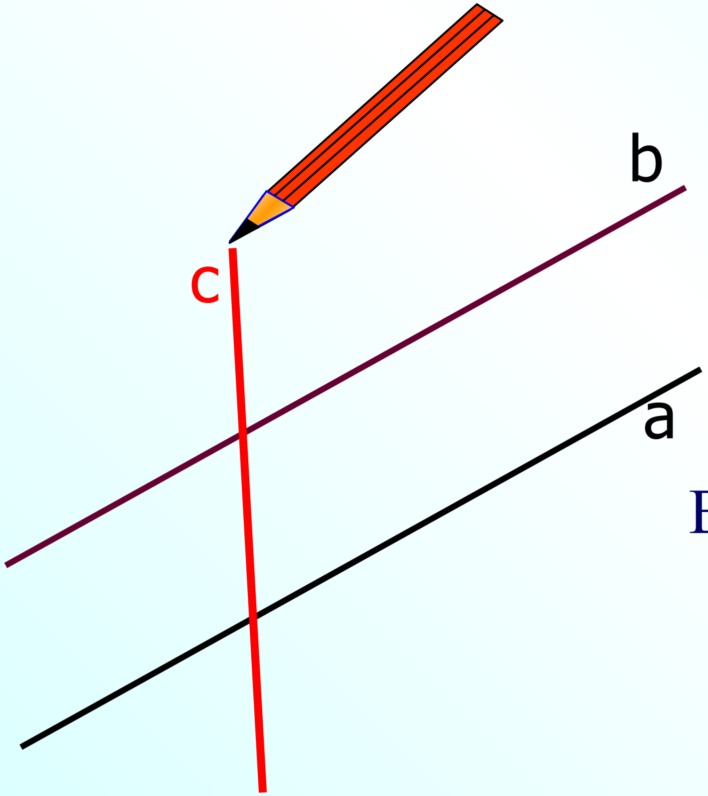
Через любую точку пространства, не лежащую на данной прямой, проходит прямая, параллельная данной, и притом только одна.

Прямая и не лежащая
на ней точка определяют плоскость



Показать (2)

Повторим. Следствие из аксиомы параллельности.

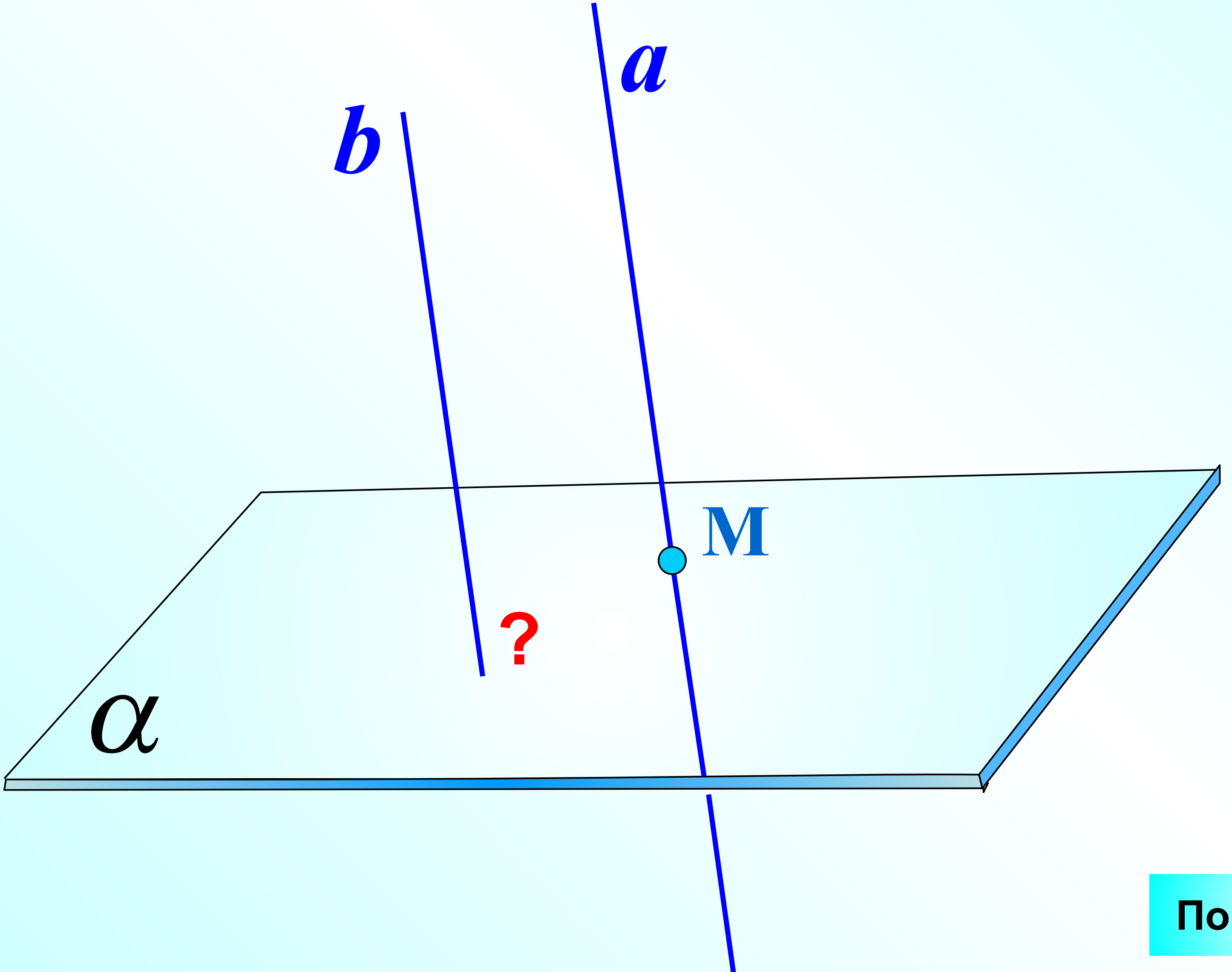


Если прямая пересекает одну из двух параллельных прямых, то она пересекает и другую.

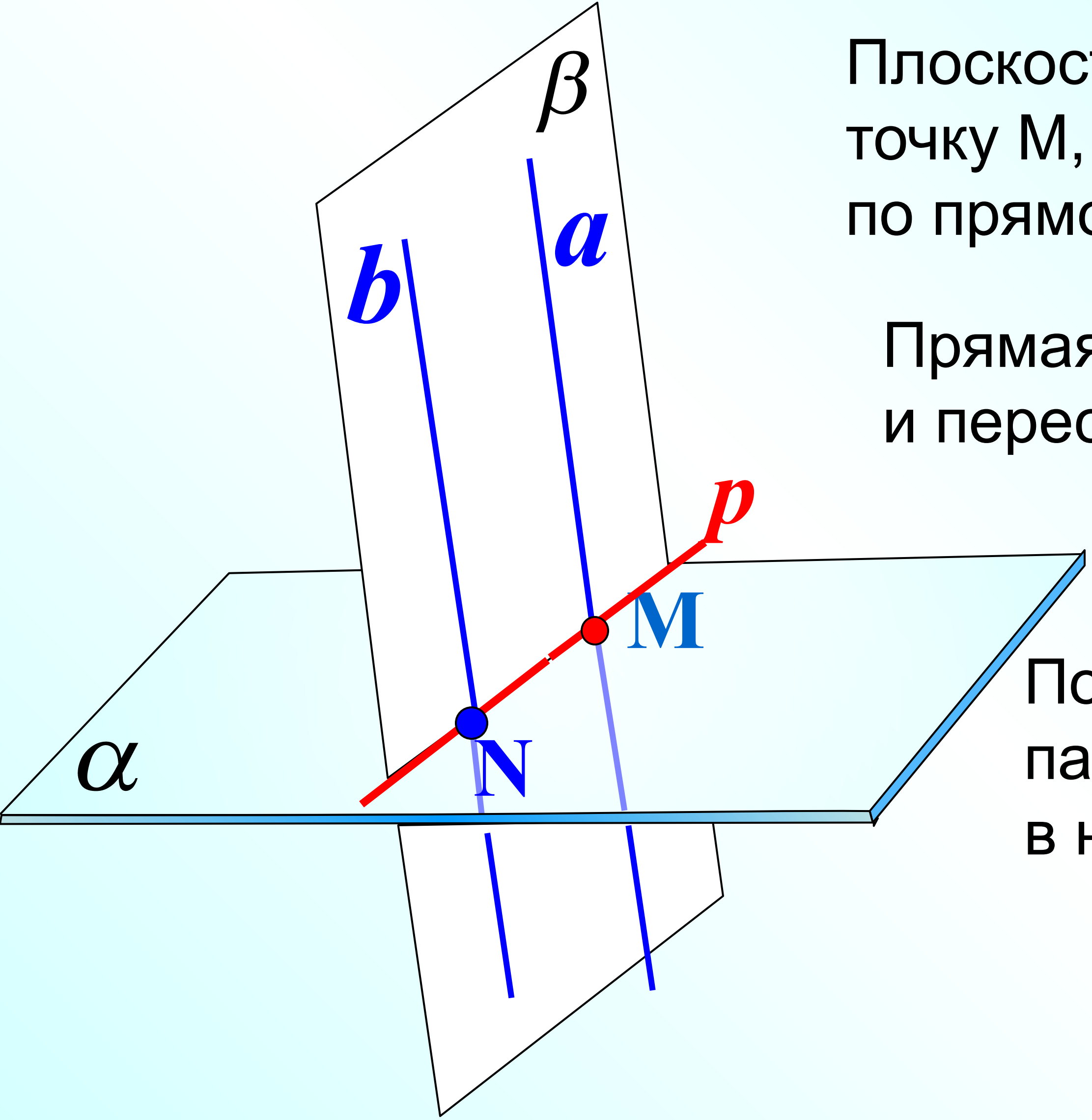
$a \parallel b,\ c \cap b \Rightarrow c \cap a$

Это следствие из аксиомы параллельности поможет доказать лемму о параллельных прямых

Лемма Если одна из двух параллельных прямых пересекает данную плоскость, то и другая прямая пересекает данную плоскость.



Показать (2)



Плоскости α и β имеют общую точку M, значит они пересекаются по прямой (A_3)

Прямая p лежит в плоскости β и пересекает прямую a в т. M.

Поэтому она пересекает и параллельную ей прямую b в некоторой точке N.

Прямая p лежит также в плоскости α, поэтому N – точка плоскости α.

Значит, N – общая точка прямой b и плоскости α.

Повторим. Следствие из аксиомы параллельности.

Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны.

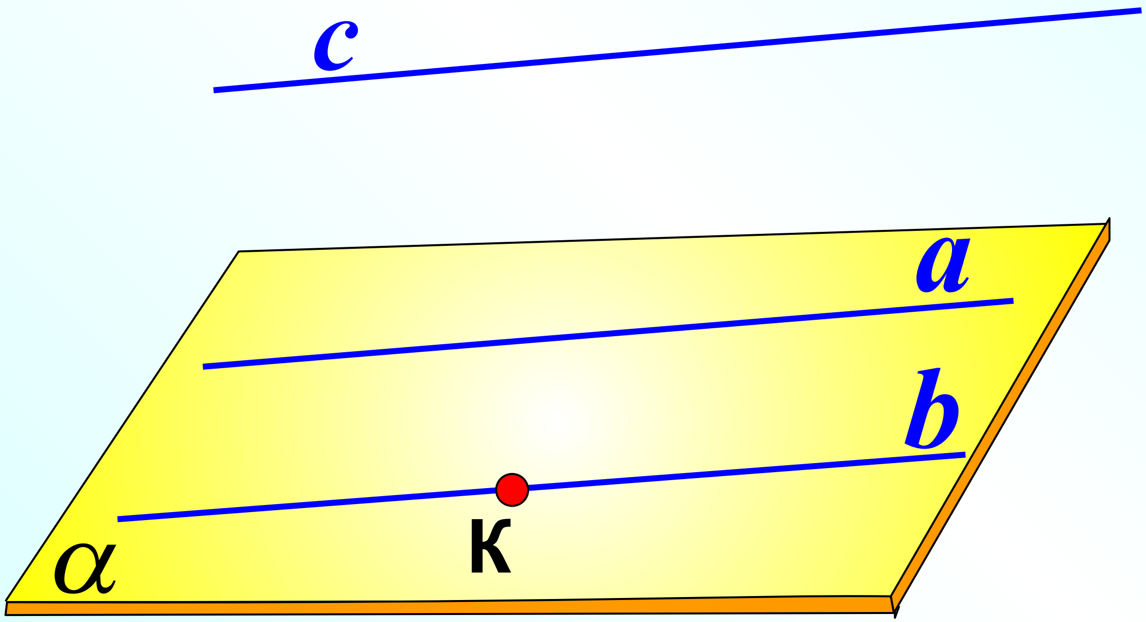
$a \parallel c,\ b \parallel c \Rightarrow a \parallel b$

Аналогичное утверждение имеет место и для трех прямых в пространстве.

Теорема **Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны.**

a||c, b||c

Докажем, что a||b



Докажем, что **a** и **b**

1) Лежат в одной плоскости
2) не пересекаются

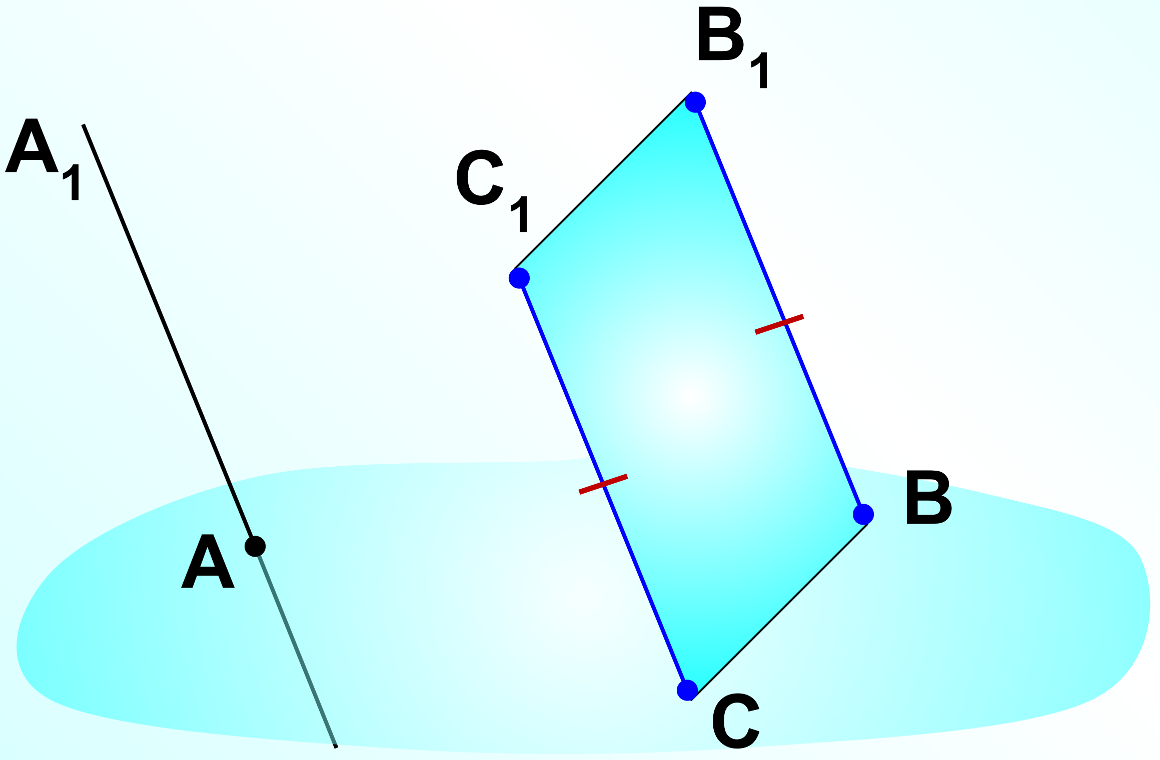
1) Точка К и прямая **a** определяют плоскость.

Докажем, что прямая ***b*** лежит в этой плоскости. Допустим, что прямая ***b*** пересекает плоскость α. Тогда по лемме ***c*** также пересекает α. По лемме и ***a*** также пересекает α . Это невозможно, т.к. ***a*** лежит в плоскости α

2) Используя метод от противного объясните почему прямые a и b не пересекаются.

Дано: $AA_1 \parallel CC_1$, $AA_1 \parallel BB_1$, $BB_1 = CC_1$

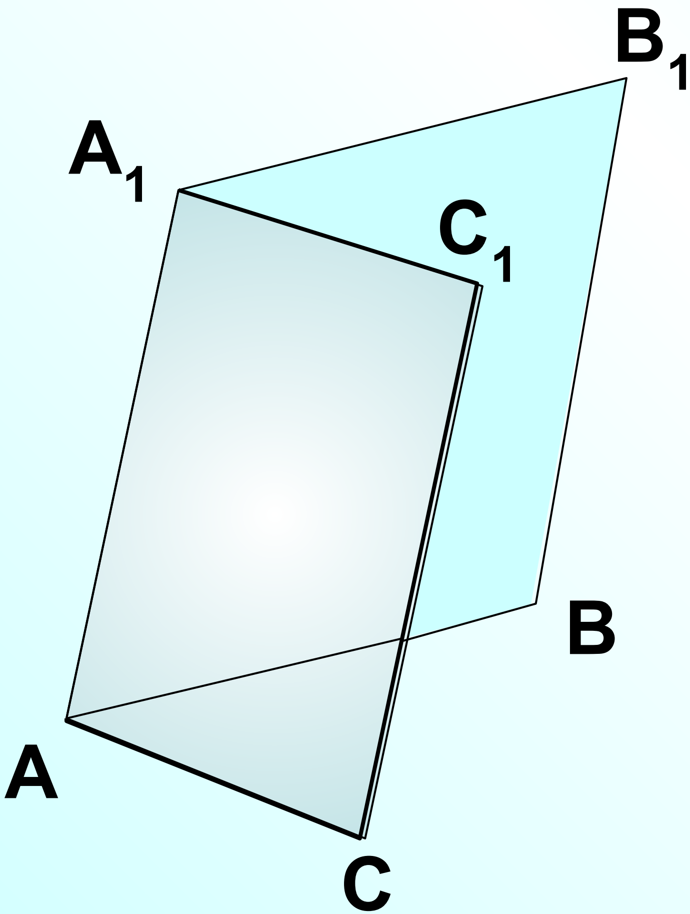
Доказать, что $B_1C_1 = BC$



Проверка

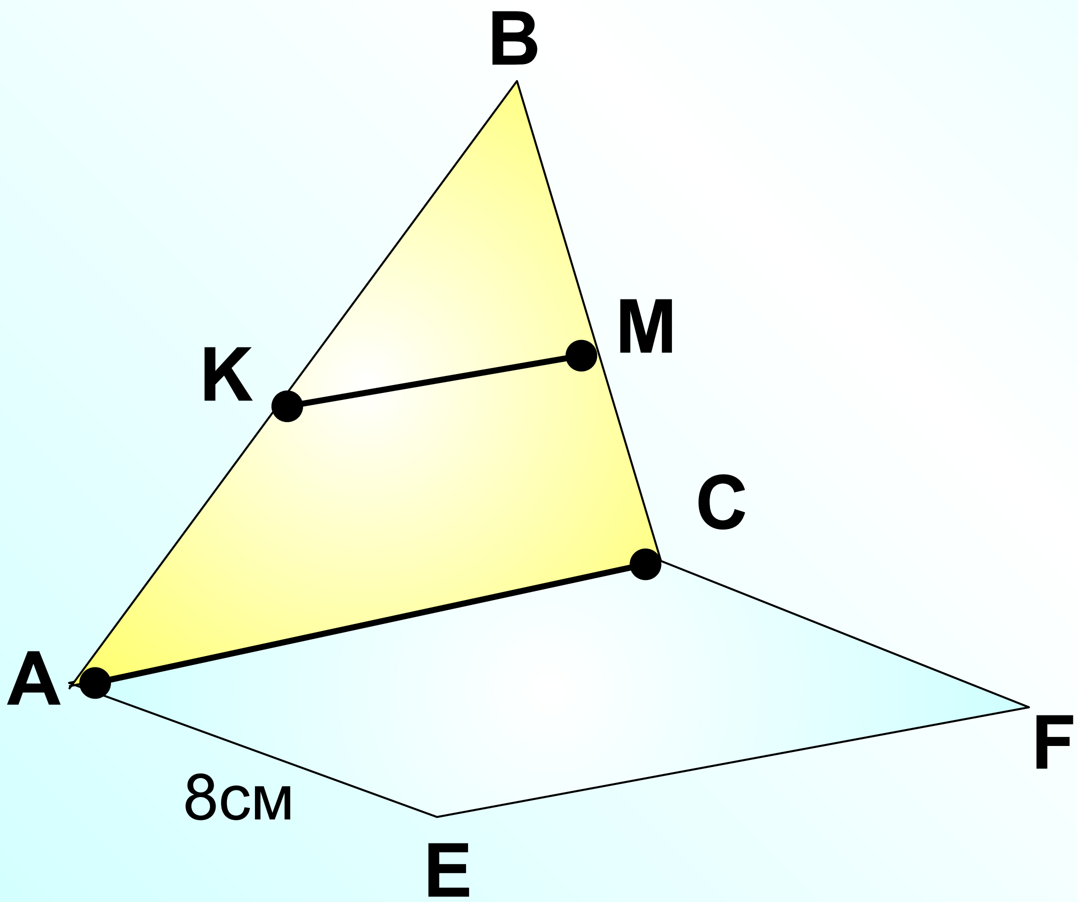
Дано: $A_1C_1 = AC$, $A_1C_1 \parallel AC$, $A_1B_1 = AB$, $A_1B_1 \parallel AB$

Доказать, что $CC_1 = BB_1$



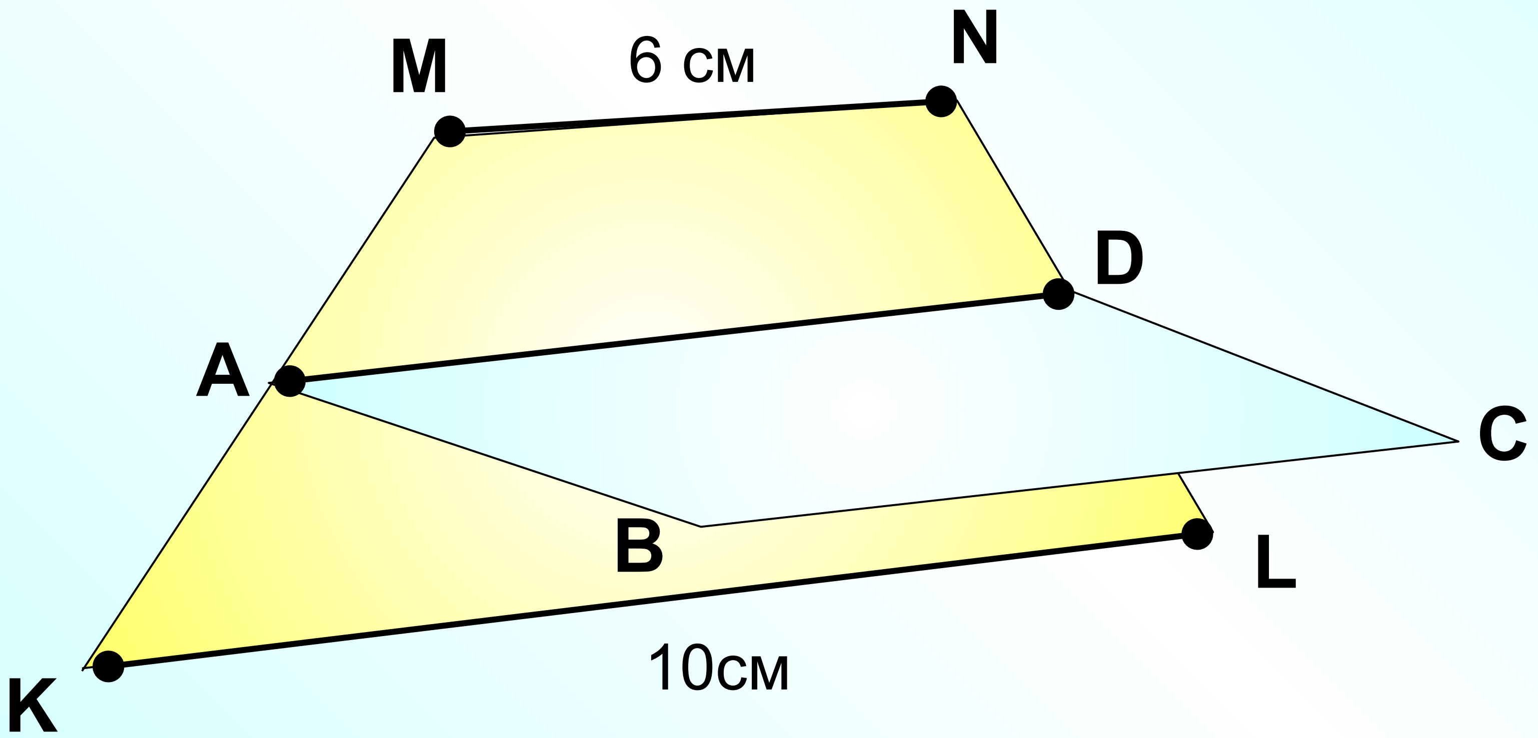
Проверка

Треугольник АВС и квадрат AEFC не лежат в одной плоскости. Точки К и М – середины отрезков АВ и ВС соответственно. Докажите, что КМ II EF. Найдите КМ, если АЕ=8см.

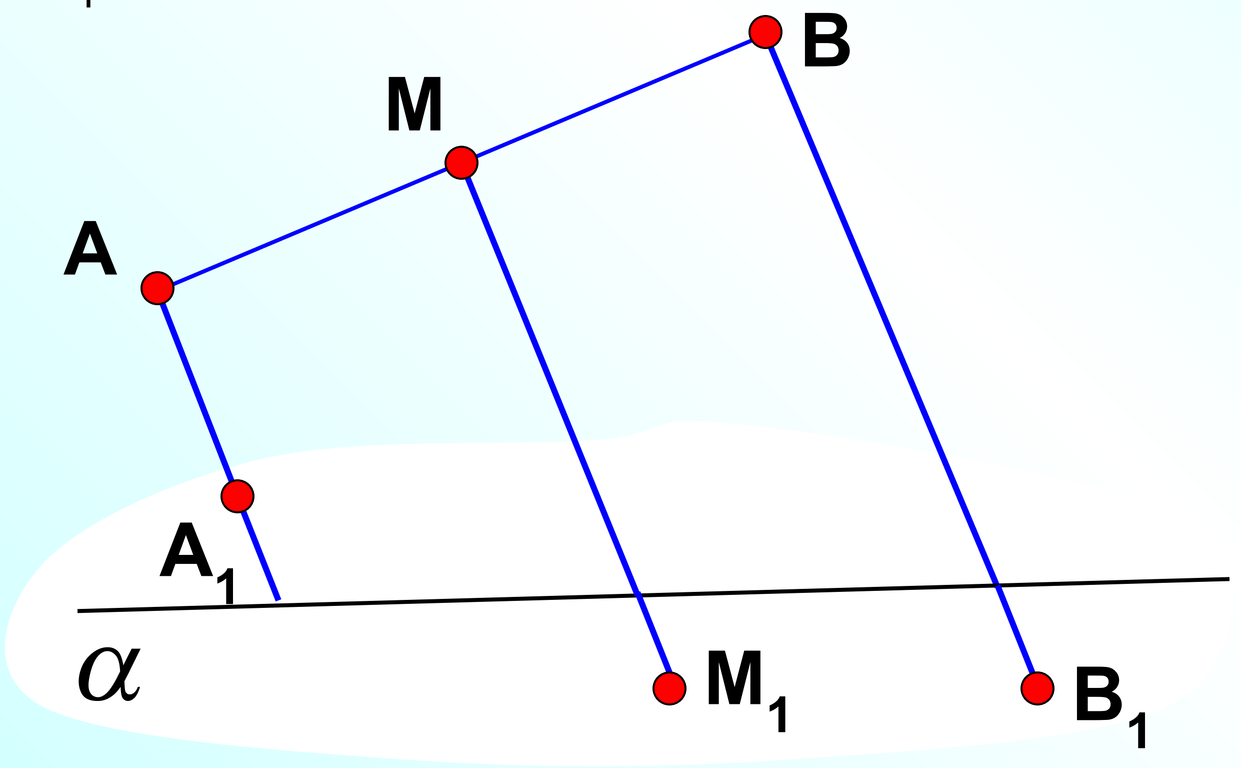


Квадрат ABCD и трапеция KMNL не лежат в одной плоскости. Точки A и D – середины отрезков KM и NL соответственно. Докажите, что КL II BC.

Найдите BC, если KL=10см, MN= 6 см.



Отрезок АВ не пересекается с плоскостью α . Через концы отрезка АВ и его середину (точку М) проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1, B_1 и M_1. а) Докажите, что точки A_1, B_1 и M_1 лежат на одной прямой. б) Найдите AA_1, если BB_1 = 12см, MM_1=8см.



Проверка

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. п.4, 5 определения, лемма и две теоремы с доказательством
2. №16