



Параллельные прямые

ВЫПОЛНИЛ: СТЕПАНОВ
АЛЕКСАНДР,
УЧЕНИК «Б» КЛАССА
УЧИТЕЛЬ: КУЗНЕЦОВА
ИРИНА НИКОЛАЕВНА

г. Пушкин
2019 г



параллельности

Евклида, V

постулат

Καὶ ἐὰν εἰς δύο εὐθείας εὐθεῖα ἐμπίπτουσα τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη γωνίας δύο ὀρθῶν ἐλάσσονας ποιῇ, ἐκβαλλομένας τὰς δύο εὐθείας ἐπ' ἄπειρον συμπίπτειν, ἐφ' ἃ μέρη εἰσὶν αἱ τῶν δύο ὀρθῶν ἐλάσσονες.

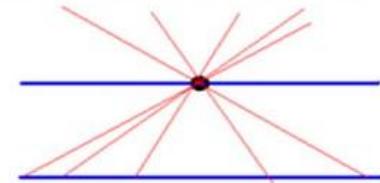
И если прямая, падающая на две прямые, образует внутренние и по одну сторону углы, меньшие двух прямых, то продолженные неограниченно эти прямые встретятся с той стороны, где углы меньше двух прямых.

Если на плоскости при пересечении двух прямых третьей сумма внутренних односторонних углов меньше 180° , то эти прямые при достаточном продолжении пересекаются, и притом с той стороны, с которой эта сумма меньше 180° .



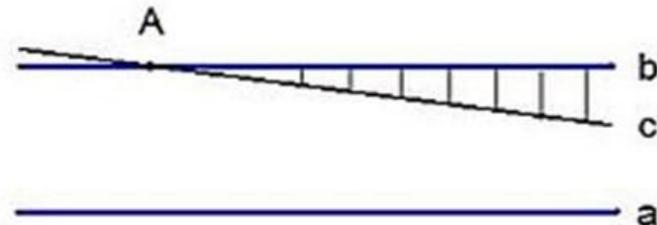
Постулат Прокла

В плоскости через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести одну и только одну прямую, параллельную данной.



Доказательство Прокла

Пусть прямая b проходит через заданную точку A параллельно прямой a ; докажем, что любая другая прямая c , проведенная через ту же точку, пересекается с прямой a : расстояние между прямыми от точки их пересечения возрастает неограниченно (доказательство теоремы не опирается на V постулат). И тогда в конце концов расстояние между c и b превысит расстояние между параллельными прямыми, то есть прямые c и a пересекутся.

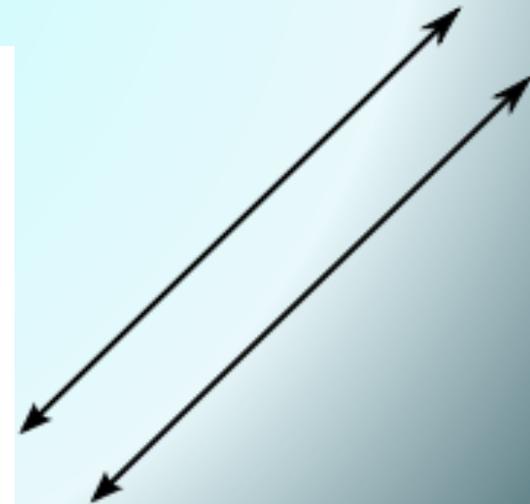
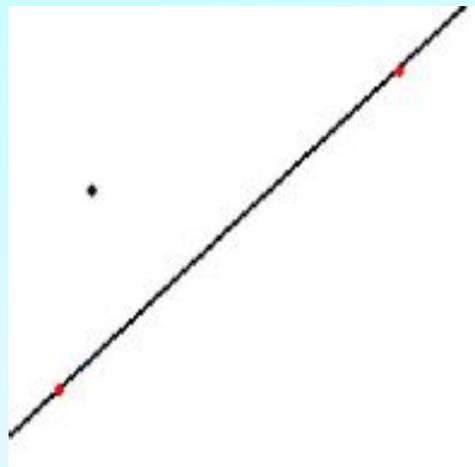


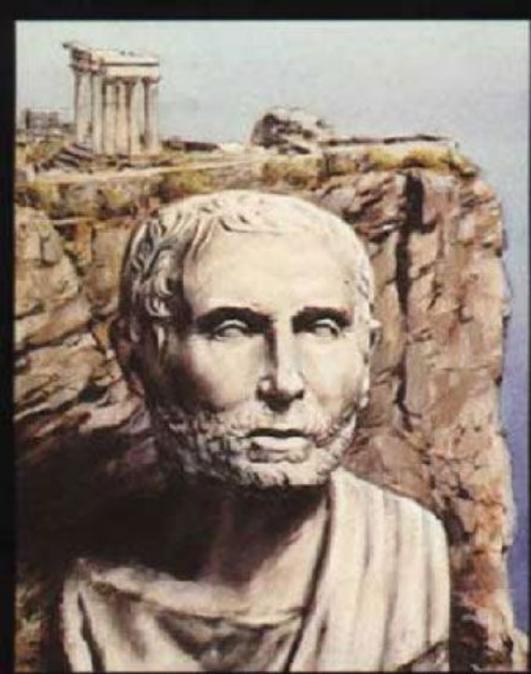
Плейфера

Если дана прямая на плоскости и точка вне этой прямой, максимум одна прямая, параллельная данной прямой, может быть проведена через точку.

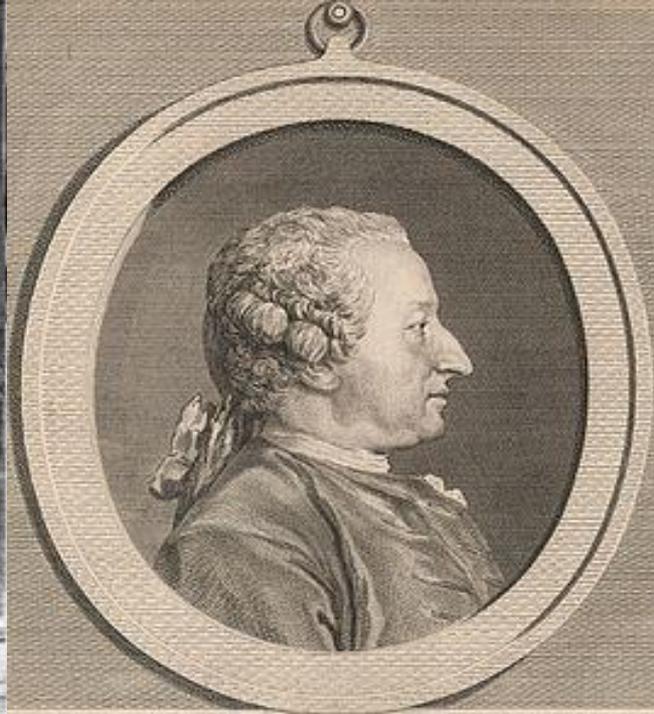
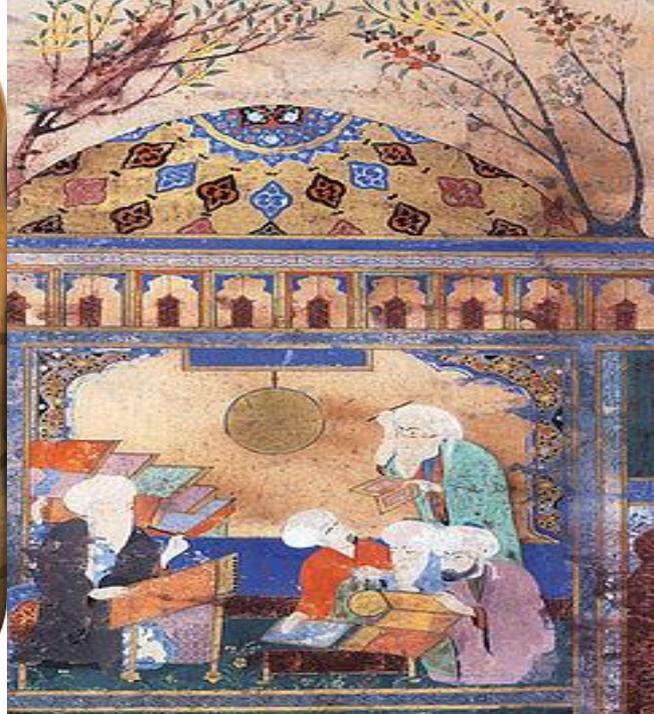
Аксиома используется не только в евклидовой, но и в аффинной геометрии, в которой понятие параллельности является центральным.

Аксиома Плейфера стала настолько популярна, что о ней говорят как об *аксиоме параллельности Евклида*, хотя она не является евклидовой версией аксиомы.





ΠΟΣΕΙΔΩΝΙΟΣ

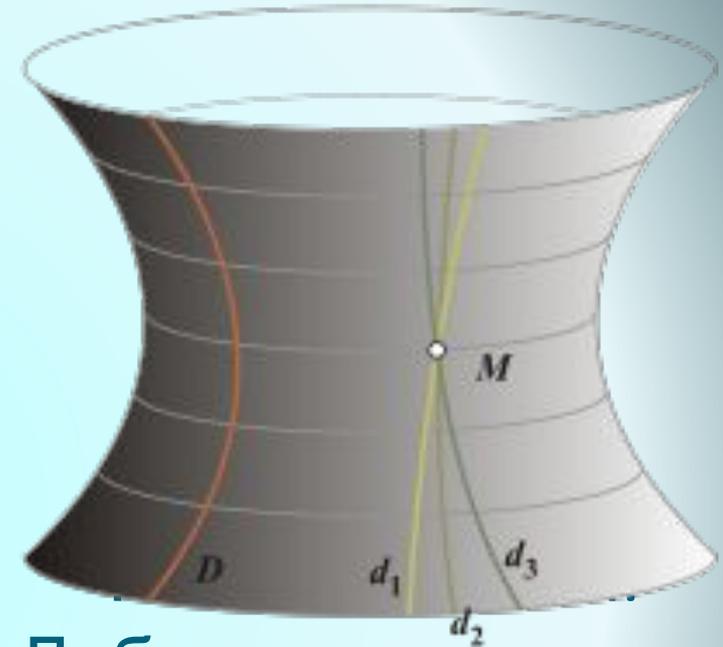




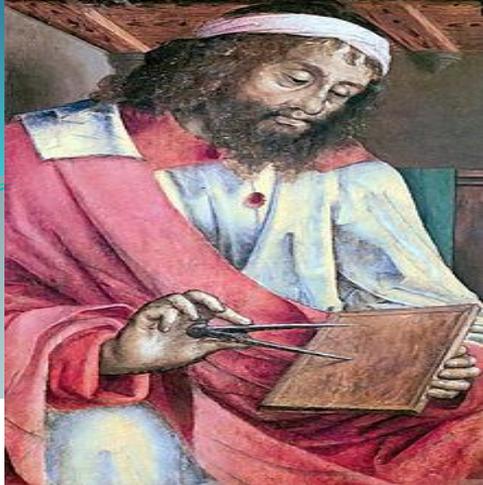
Ф.К. Швейкарт (первый письменный документ о существовании неевклидовой геометрии)



«Я убежден, что отказ от постулата о параллелях не приводит к противоречию, хотя это правда, что получаемые результаты кажутся парадоксальными».



Лобачевского: через точку M проходят две прямые, параллельные прямой D



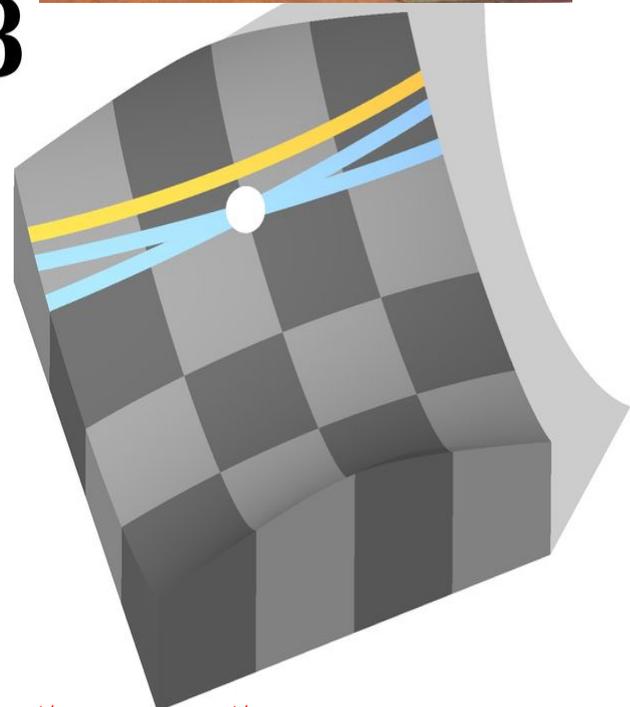
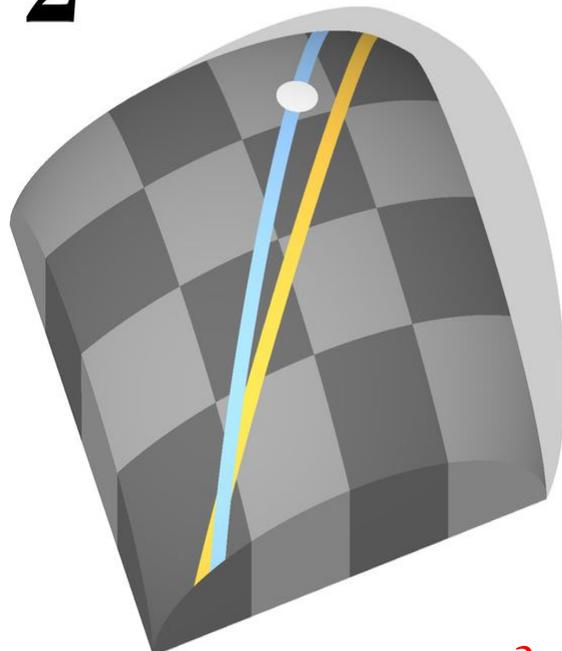
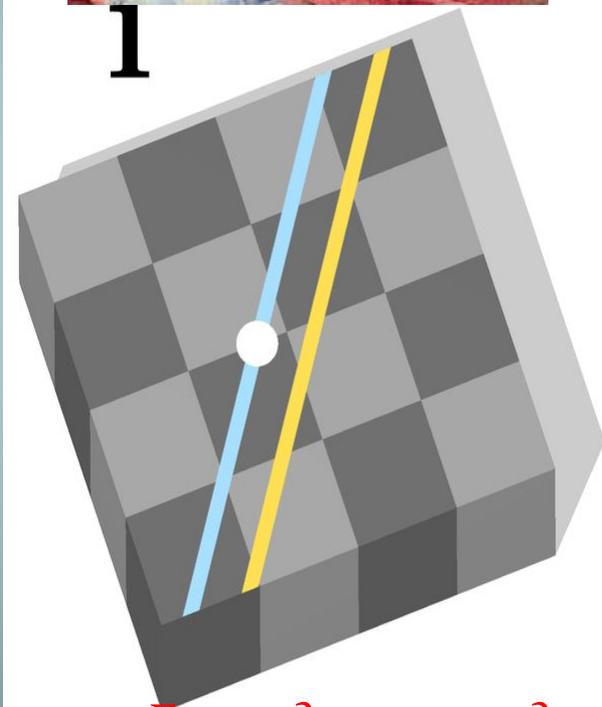
1



2



3



«Евклид утверждал, что через точку вне данной прямой можно провести только одну параллельную ей линию, Лобачевский писал, что параллельных ей линий можно провести сколько угодно, а я говорю, что нельзя провести ни одной» Б. Риман

Спасибо за
внимание!

ВНИМАНИЕ

