

# Математика на шахматной доске

СУСТАВОВ ФЁДОР  
ШЕСТАКОВ ДМИТРИЙ

85

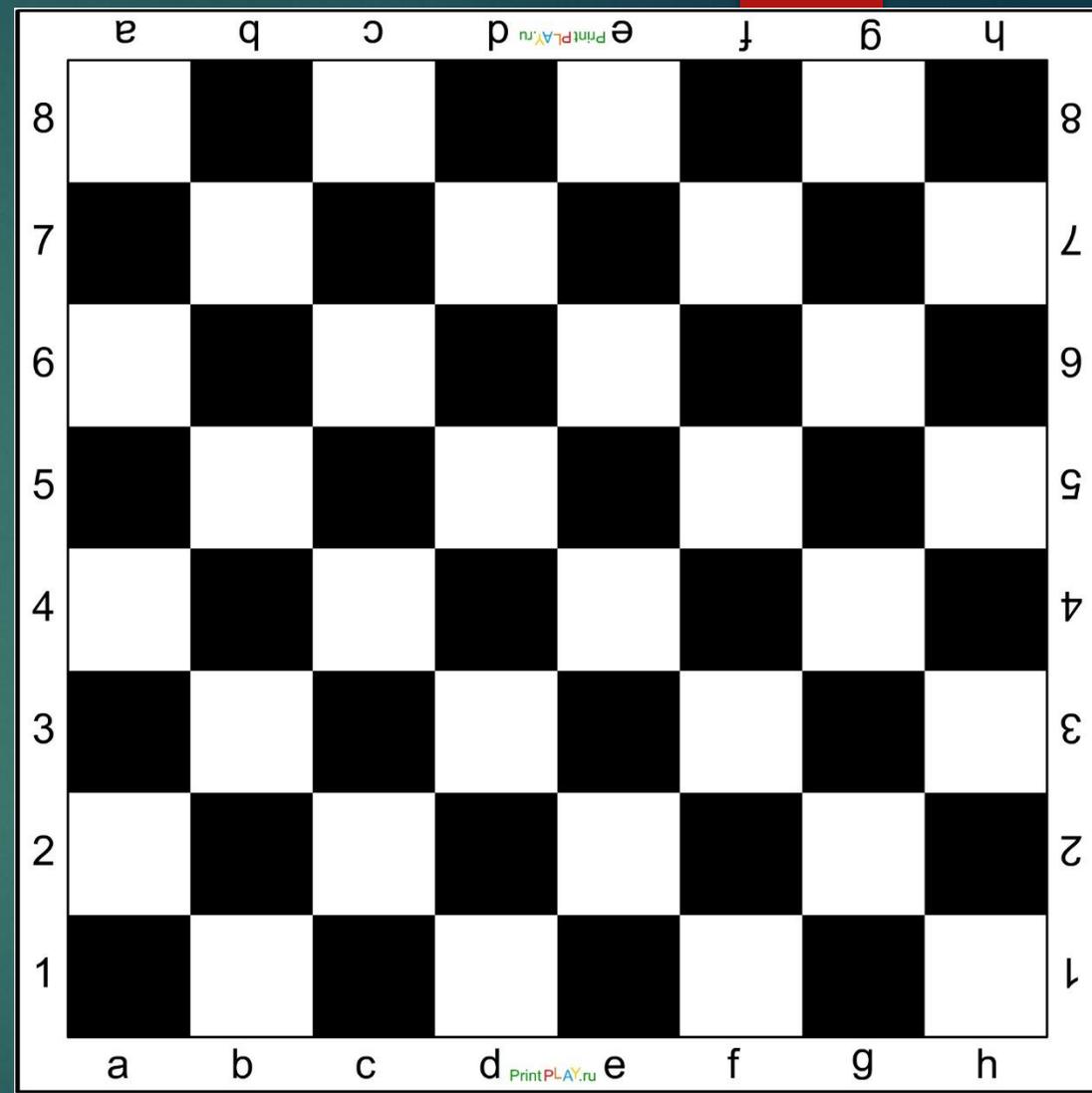
Вспоминая о связи математики и шахмат нельзя не вспомнить о легенде происхождения шахмат.

По легенде мудрец, который изобрёл шахматы, попросил "очень скромную" награду. За первое поле доски он просил одно зерно, за второе – два, за третье – четыре и т.д.

Думая, что речь идет о нескольких мешках, раджа велел придворным подсчитать, сколько потребуется зерен. Оказалось, однако, что если даже собрать урожай со всего мира, то и тогда не хватит зерен для мудреца.

Вот это число: **18 446 744 073 709 551 615.**

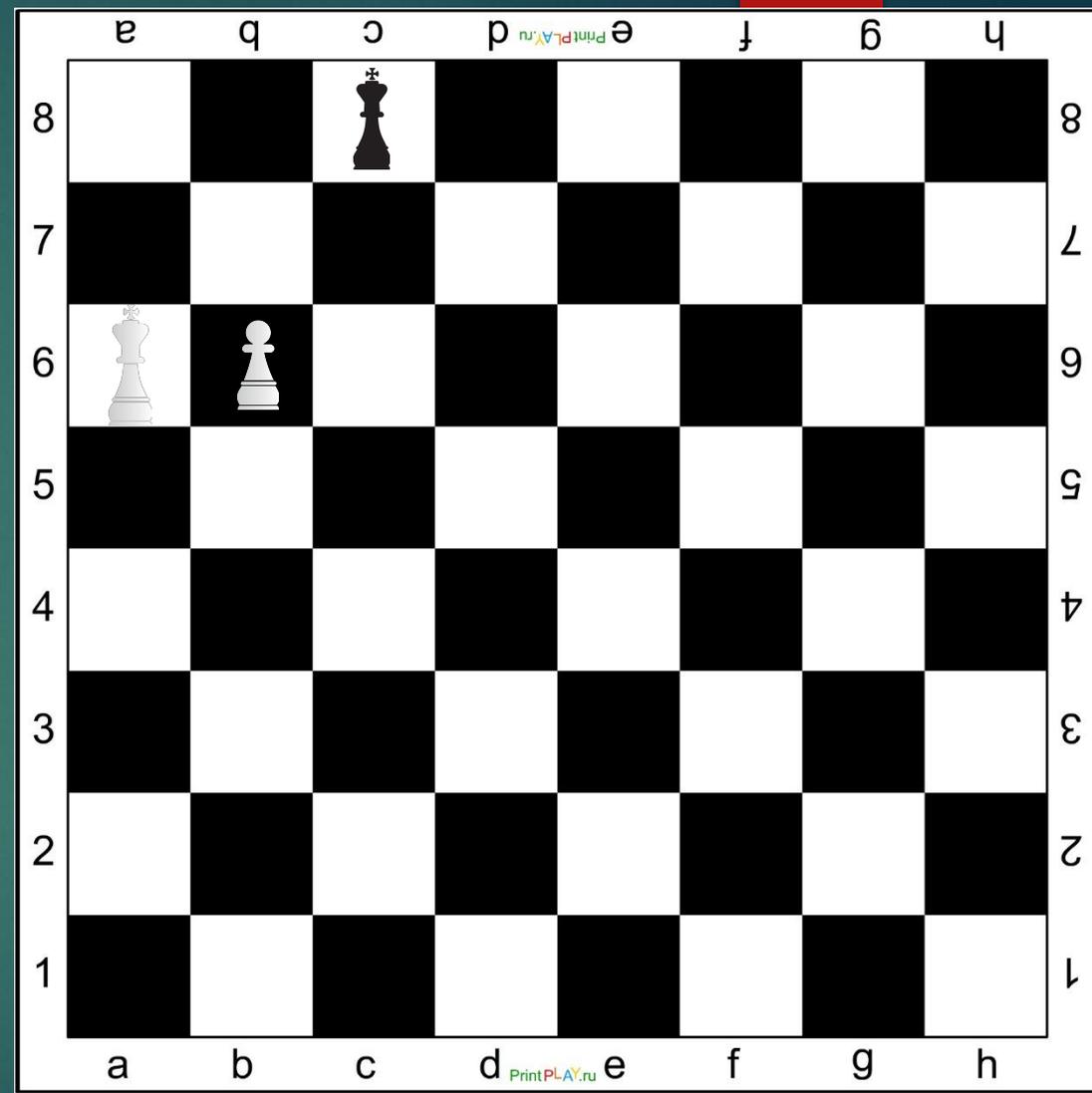
$$T_{64} = 1 + 2 + 4 + \dots + 2^{63} = \sum_{i=0}^{63} 2^i = 2^{64} - 1$$



# МАТЕМАТИКА НА ШАХМАТНОЙ ДОСКЕ

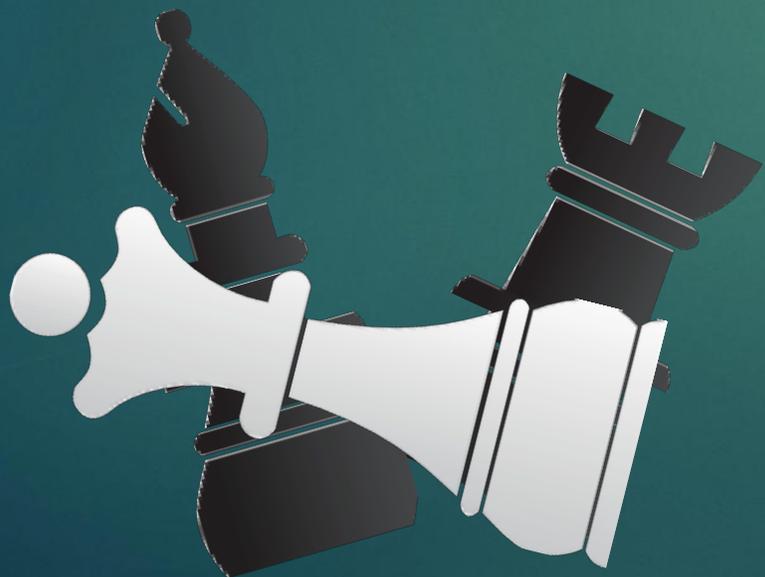
Без математики шахматист не может даже записать положение фигур. Шахматная доска как система координат: по оси x – буквы (от a до h), а по оси y идут цифры (от 1 до 8).

На картинке: чёрный король находится на поле c8, белый король – на поле a6, белая пешка – на поле b6 и т.д.



# МАТЕМАТИКА НА ШАХМАТНОЙ ДОСКЕ

Также шахматисту помогут знания математики при различных разменах. В шахматах есть понятие стоимости фигур. Рассмотрим каждую фигуру повнимательнее.



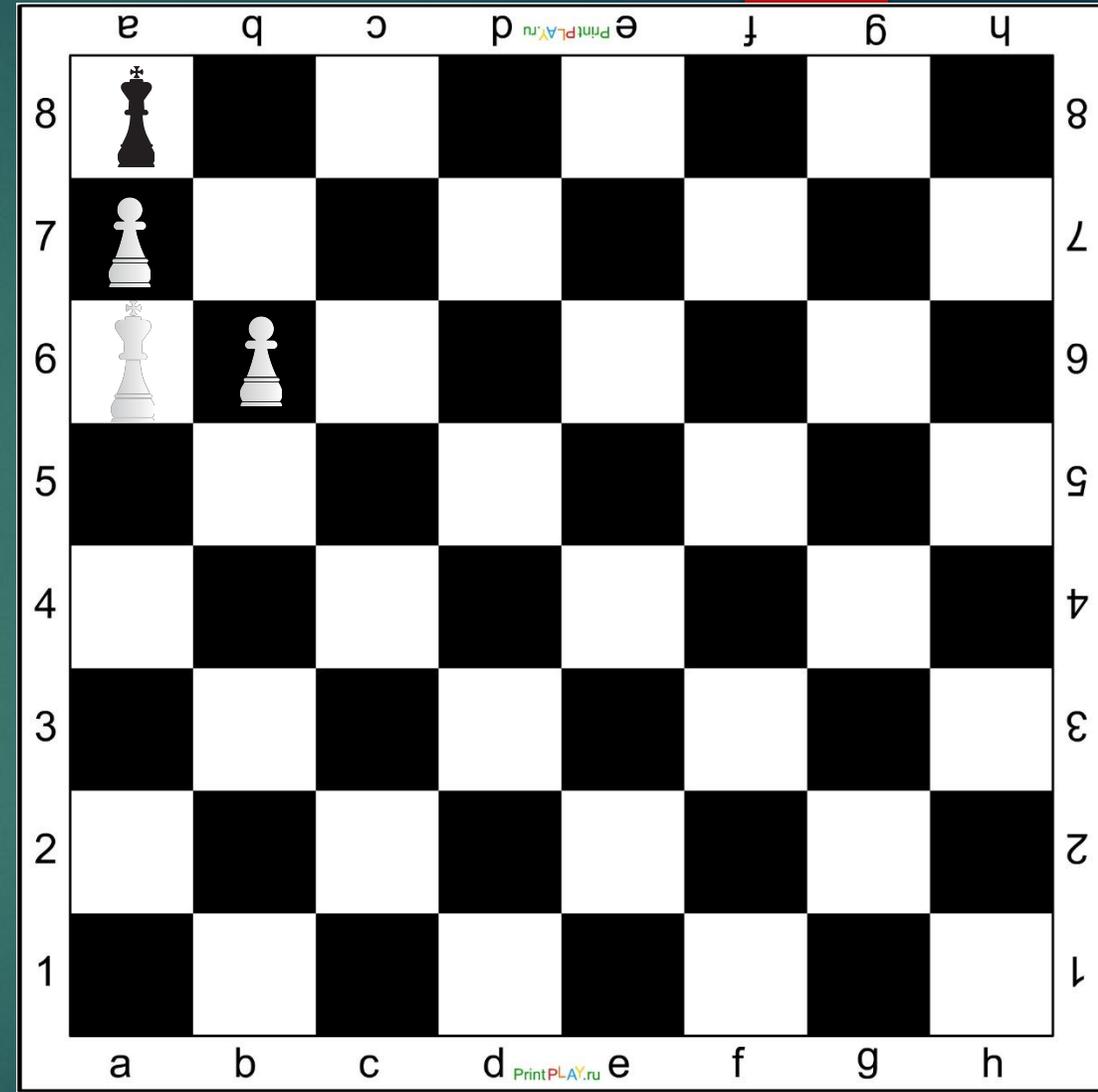
# Король

Король – самая слабая, но самая главная шахматная фигура. Цены не имеет. С потерей короля партия считается проигранной.



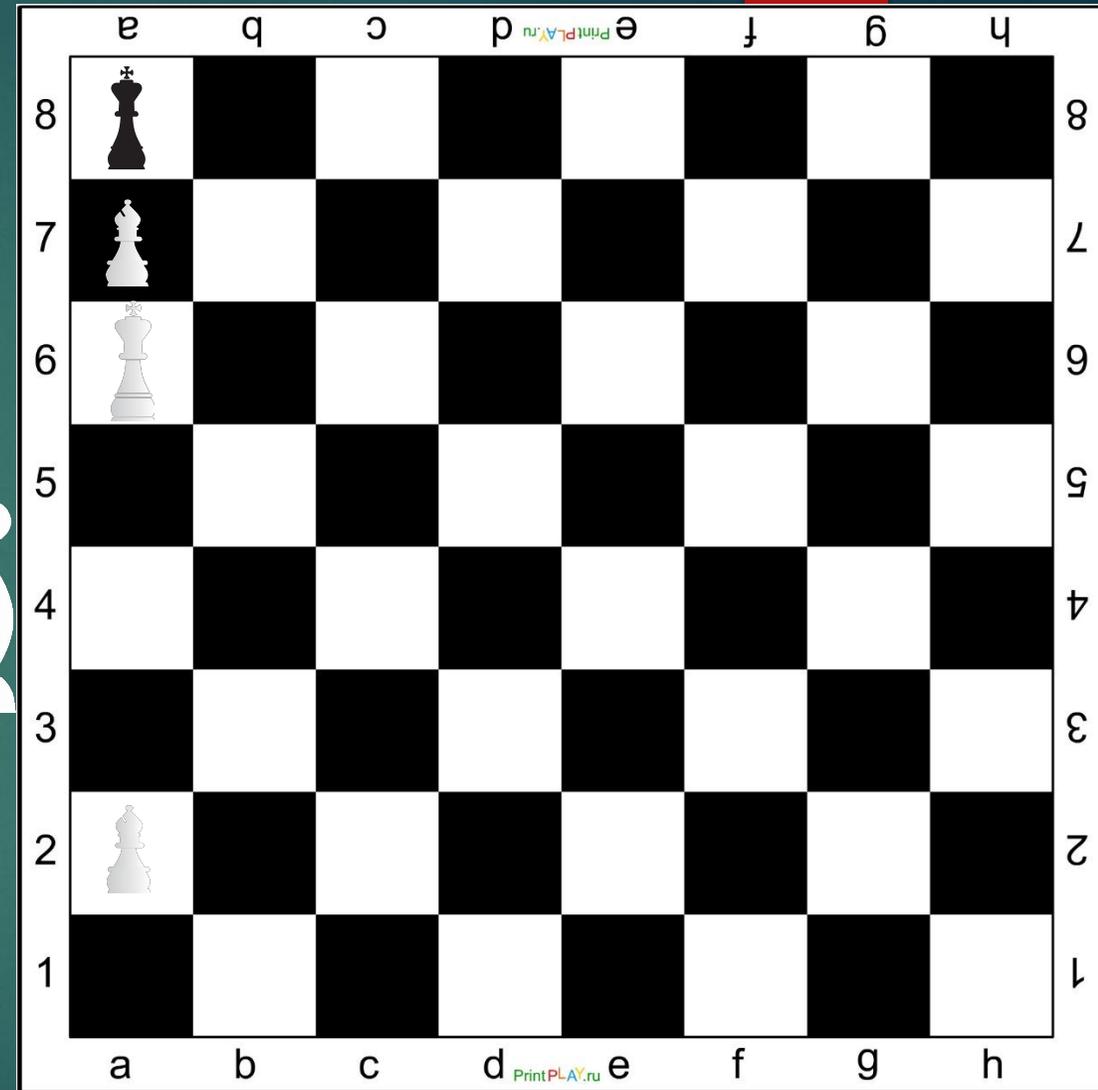
# Пешка

Пешка – самая слабая фигура в шахматах. Её стоимость – одна пешка. Нельзя забывать, что пешка может превратиться в любую фигуру



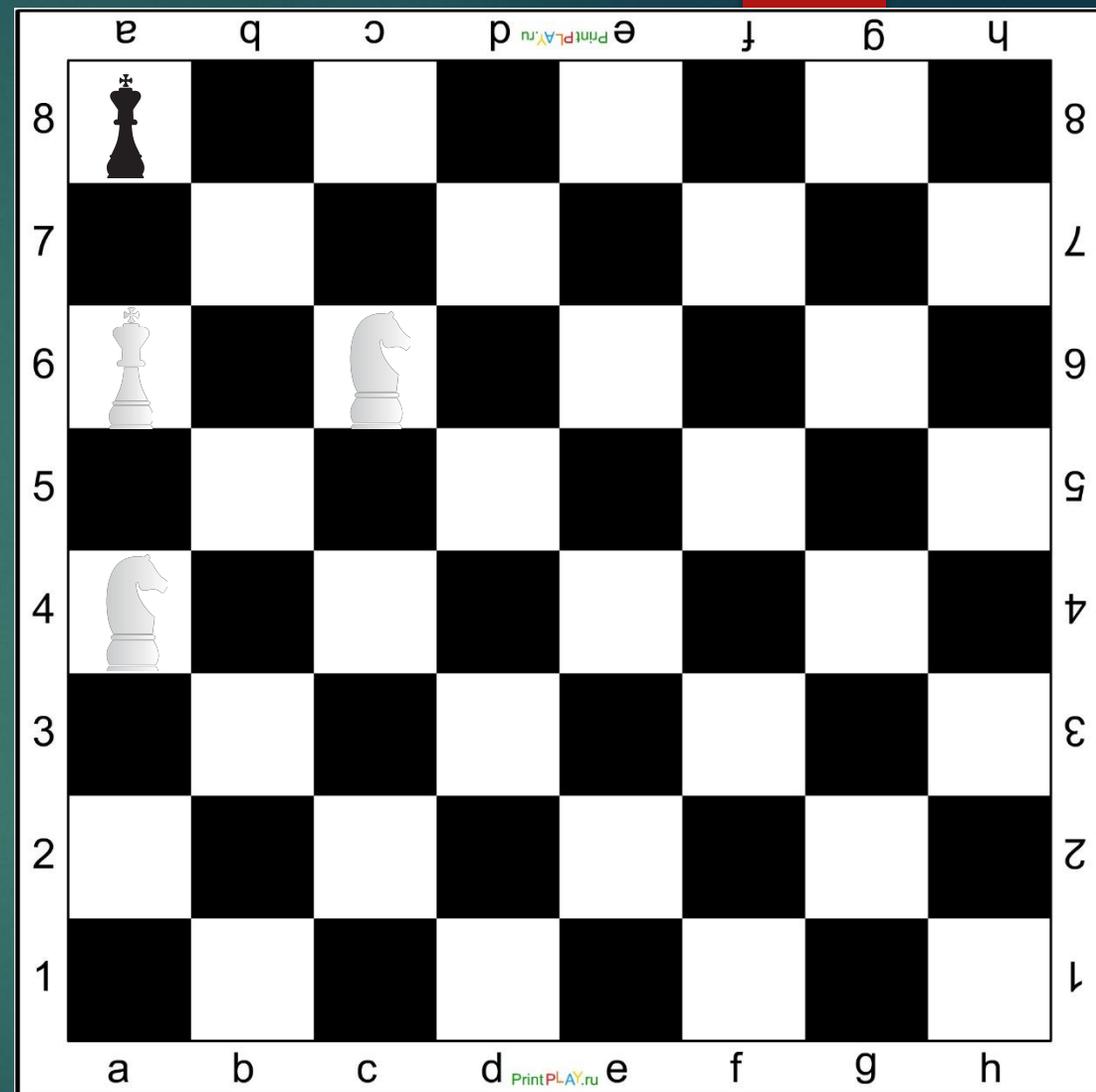
# СЛОН

Слон (или офицер) – дальнобойная фигура. В начале игры стоит 2.5 пешки, а в конце игры – 3.5 пешки.



# Конь

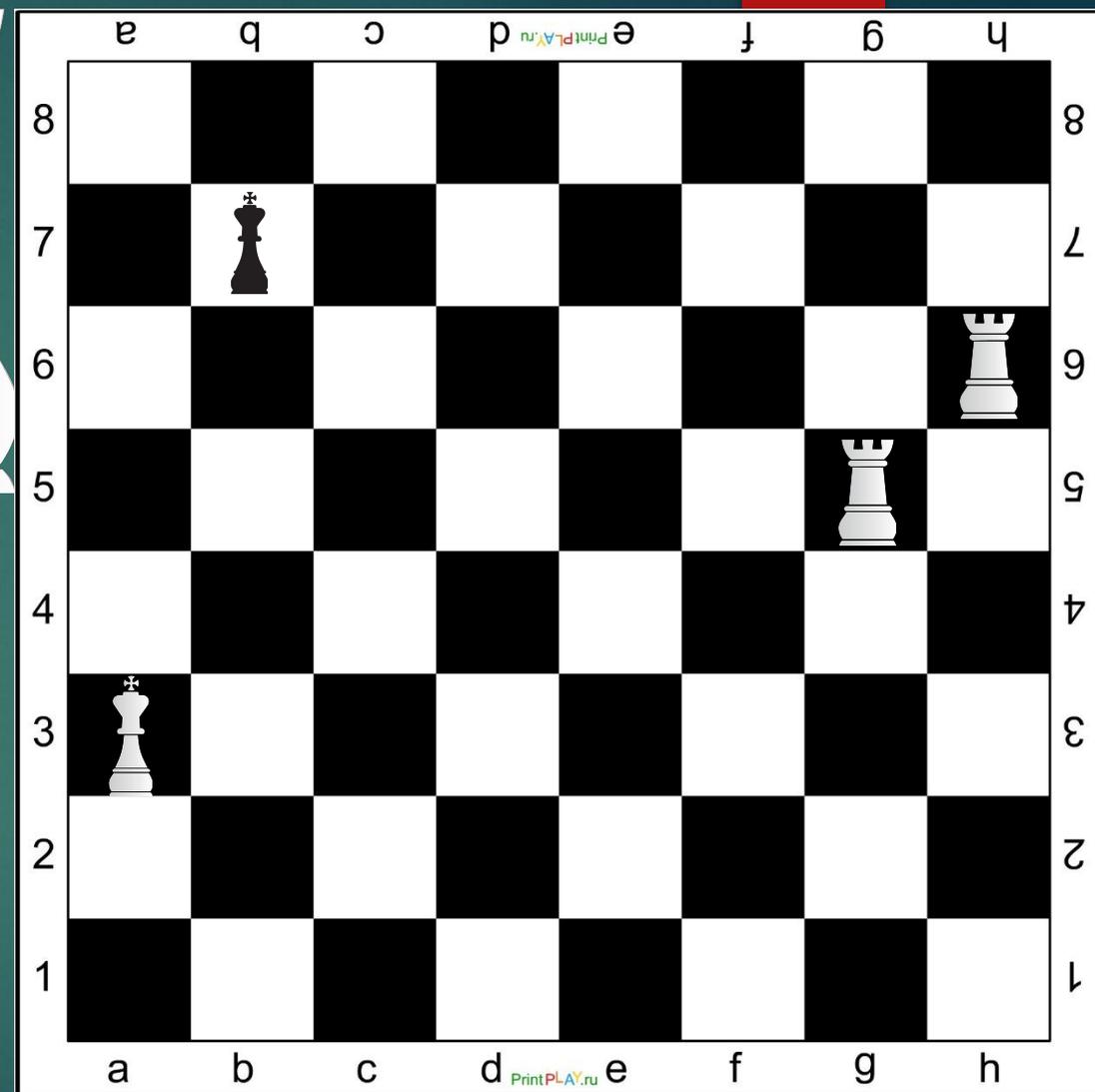
Конь в дебюте стоит 3.5 пешки,  
а в эндшпиле – 2.5 пешки.



# Ладья

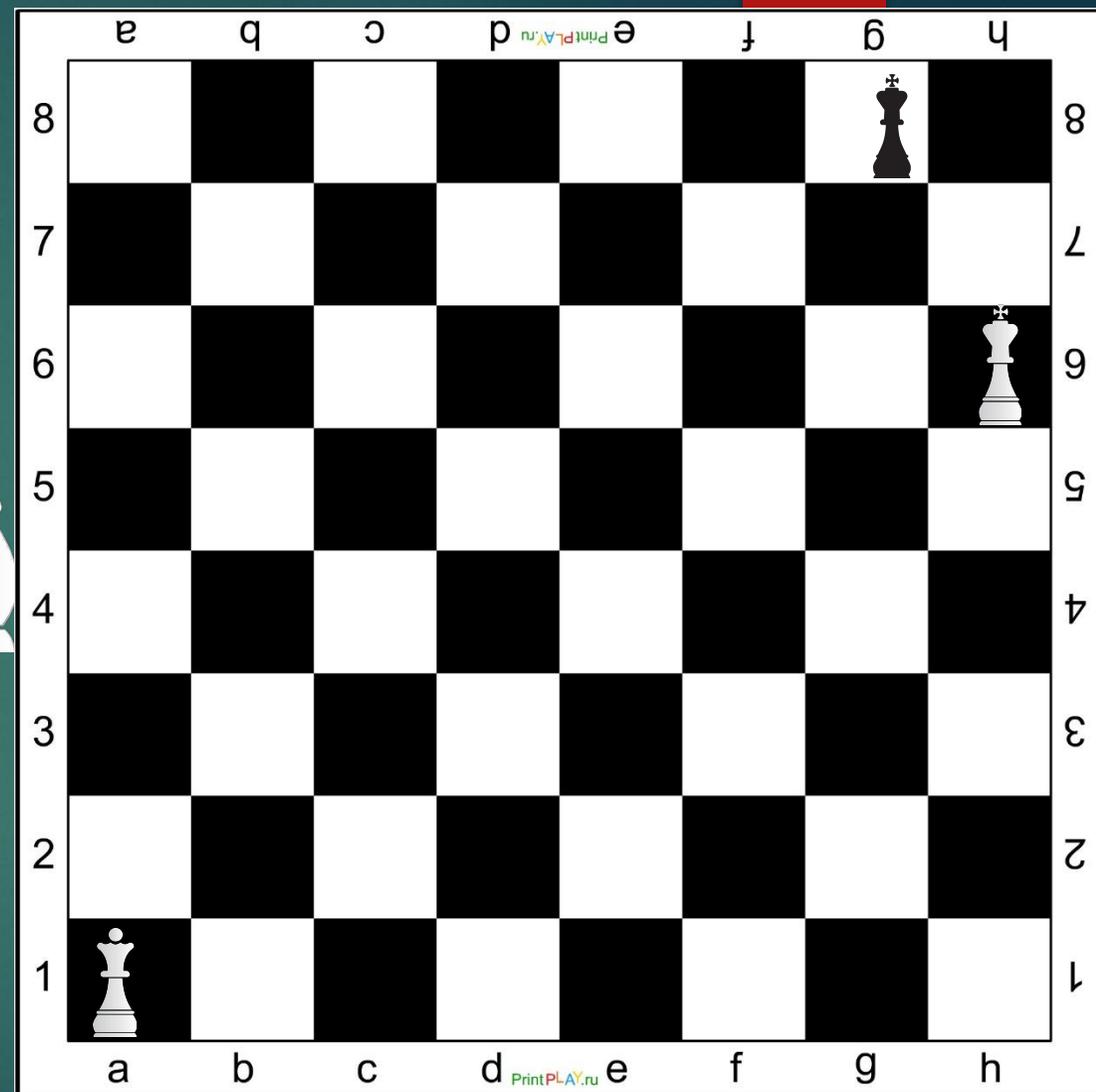


Ладья – дальнобойная шахматная фигура. Её стоимость – 5 пешек.



# ферзь

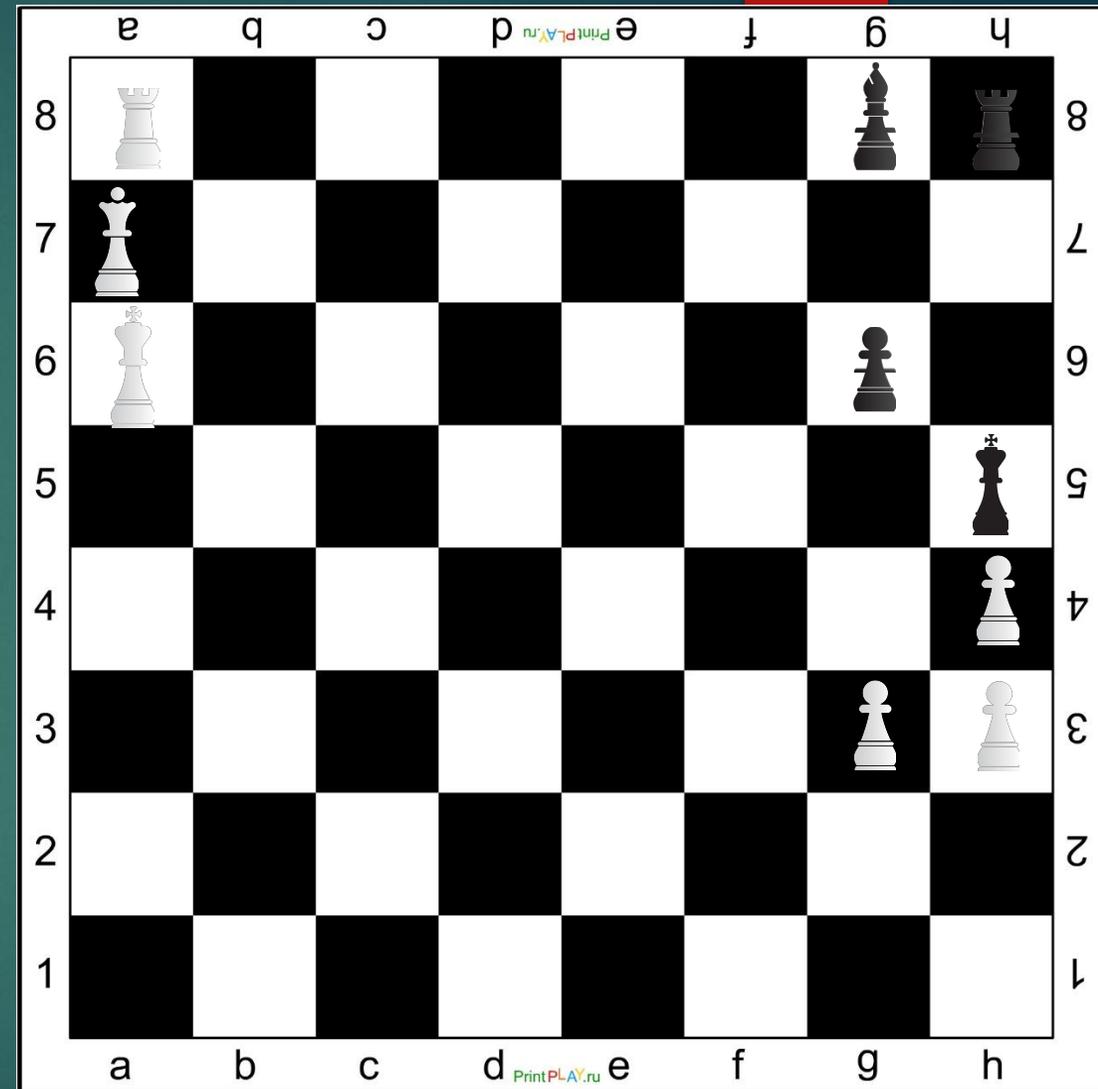
Ферзь – самая сильная  
дальнобойная шахматная фигура.  
Она стоит 9 пешек.



# ЗАДАЧА

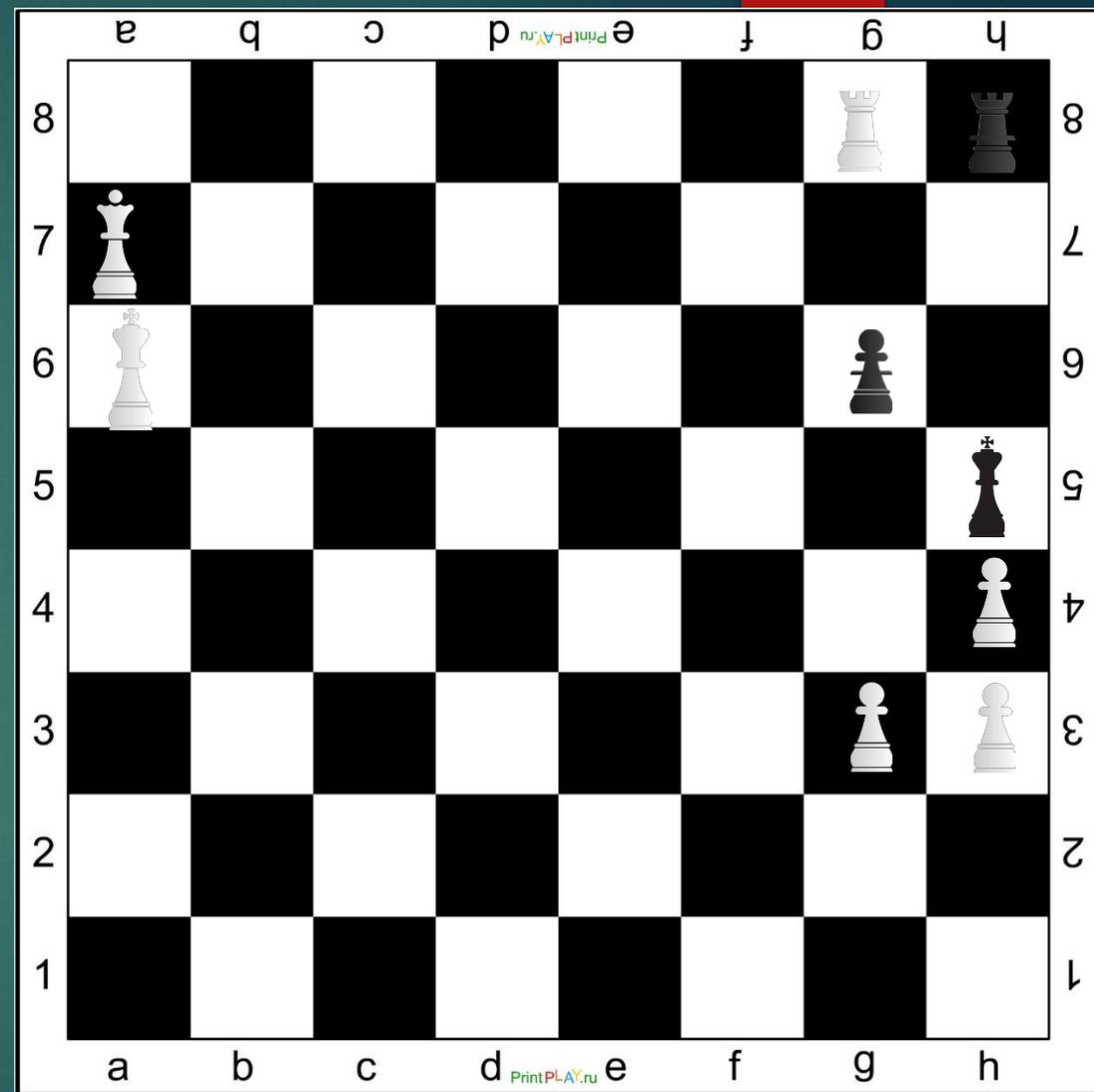
Представьте, что Вы играете в шахматы с другом. Вдруг он предлагает размен: ладью на слона. Согласитесь ли Вы?

Белые 1 ход.



# ЗАДАЧА

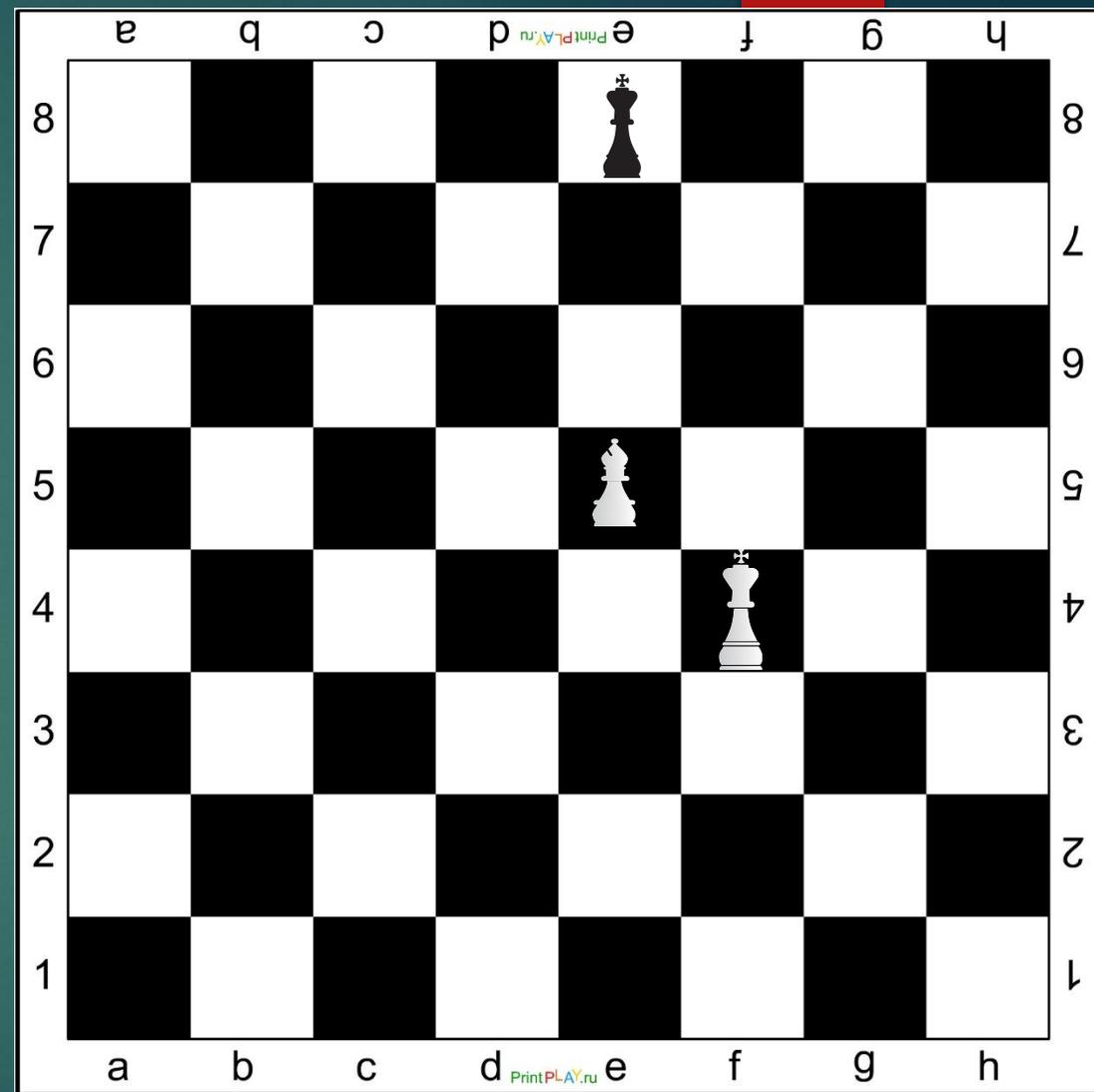
Чёрные 1 ход.





# МАТЕМАТИКА НА ШАХМАТНОЙ ДОСКЕ

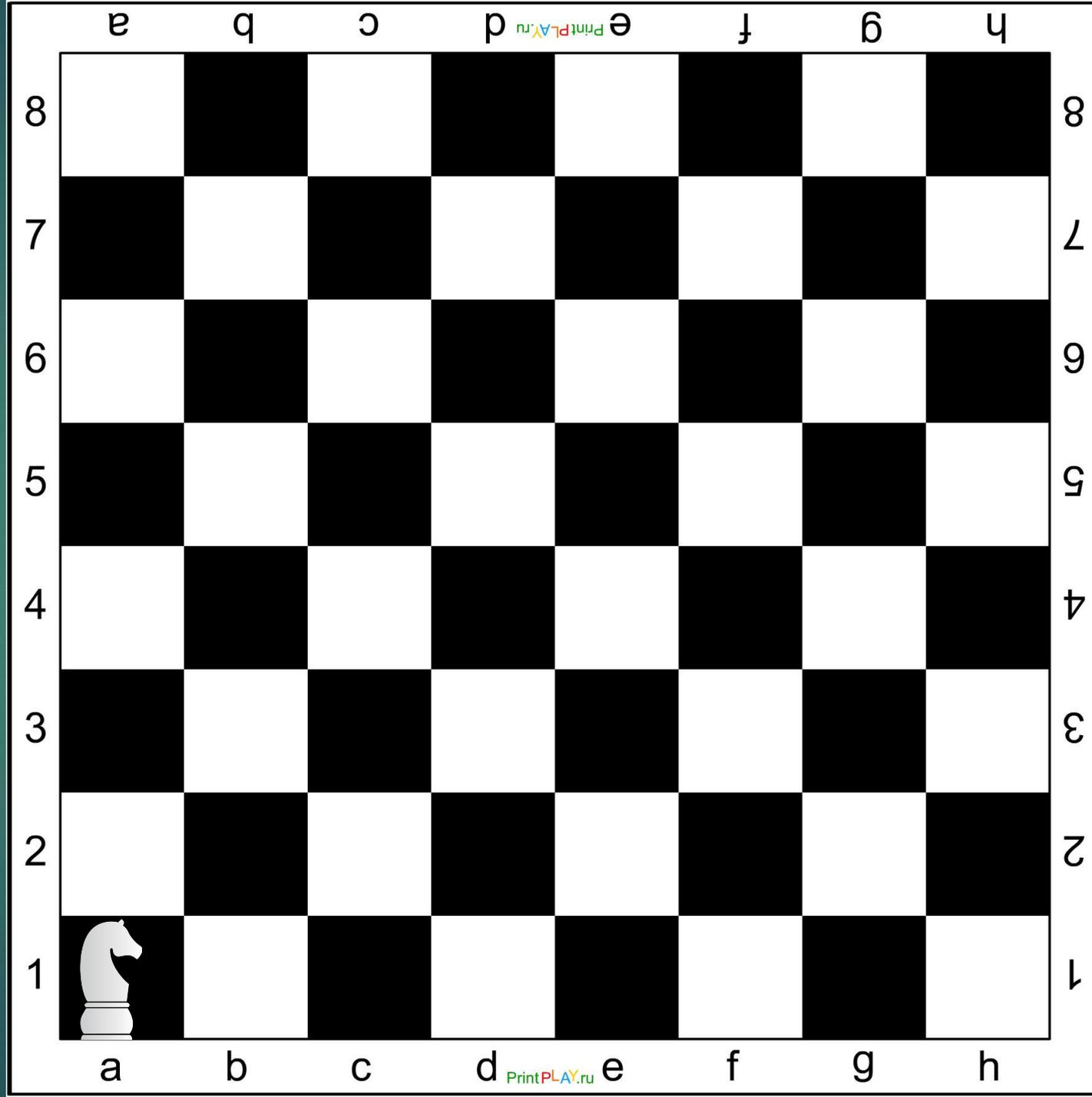
Также с помощью математики можно сыграть в различные вариации шахмат. Например проекционные шахматы. На картинке показан пример (Слон уходит на бесконечно удалённое поле и ставит мат).



# МАТЕМАТИКА НА ШАХМАТНОЙ ДОСКЕ

В различных олимпиадах по математике часто встречаются задачи о шахматной доске. Например задача: Коля Синицын пытается конём пройти с поля a1 на поле h8, обойдя все поля доски. Помогите ему.

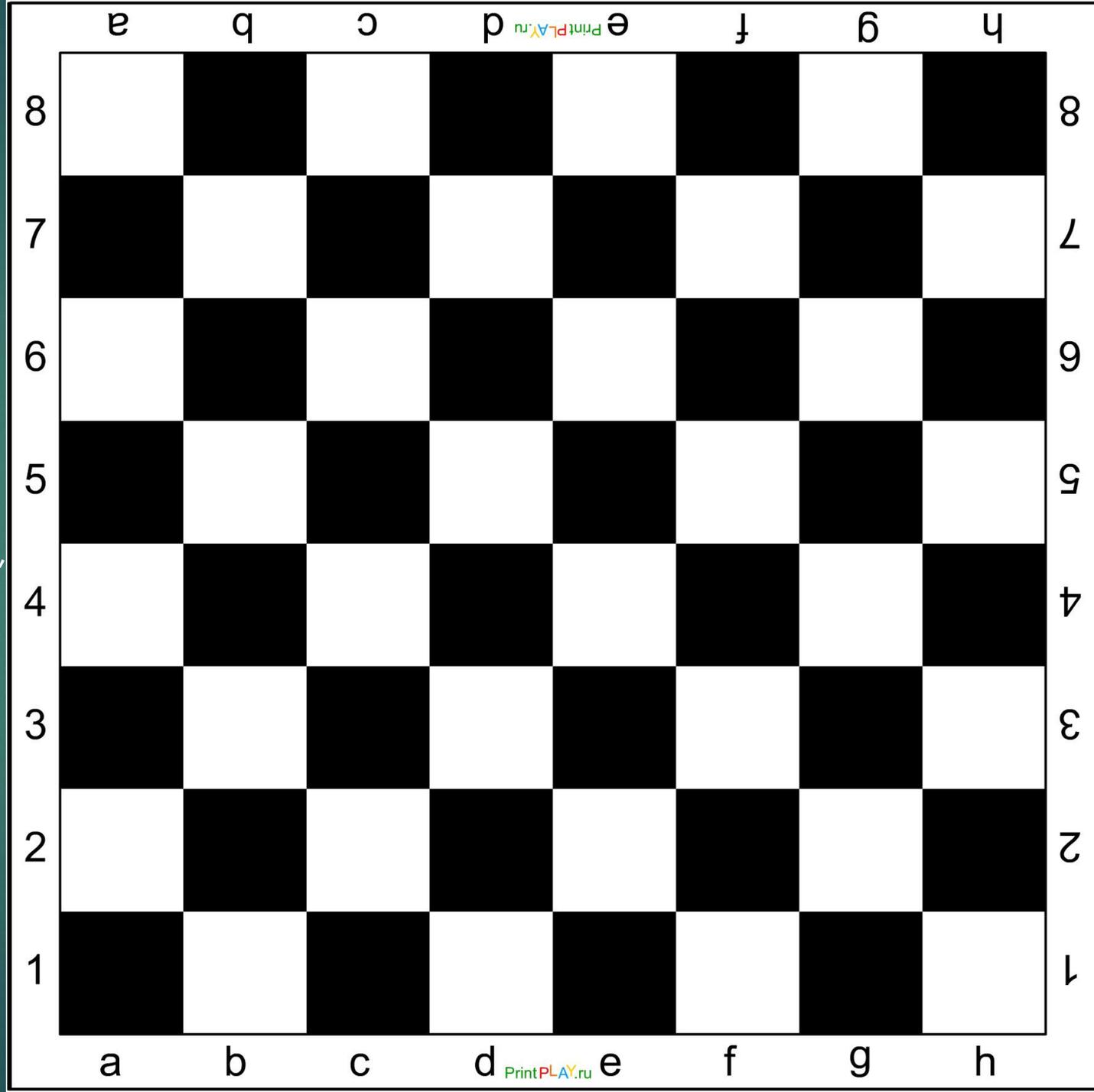
Решение простое: конь каждый ход становится на поле другого цвета, значит после 63-х ходов он окажется на белом поле, а поле h8 – чёрное, значит решения нет.



# МАТЕМАТИКА НА ШАХМАТНОЙ ДОСКЕ

Есть ещё задача про домино.  
Можно ли расположить 31 домино,  
если поля a1 и h8 вырезаны (одна  
костяшка занимает 2 поля) ?

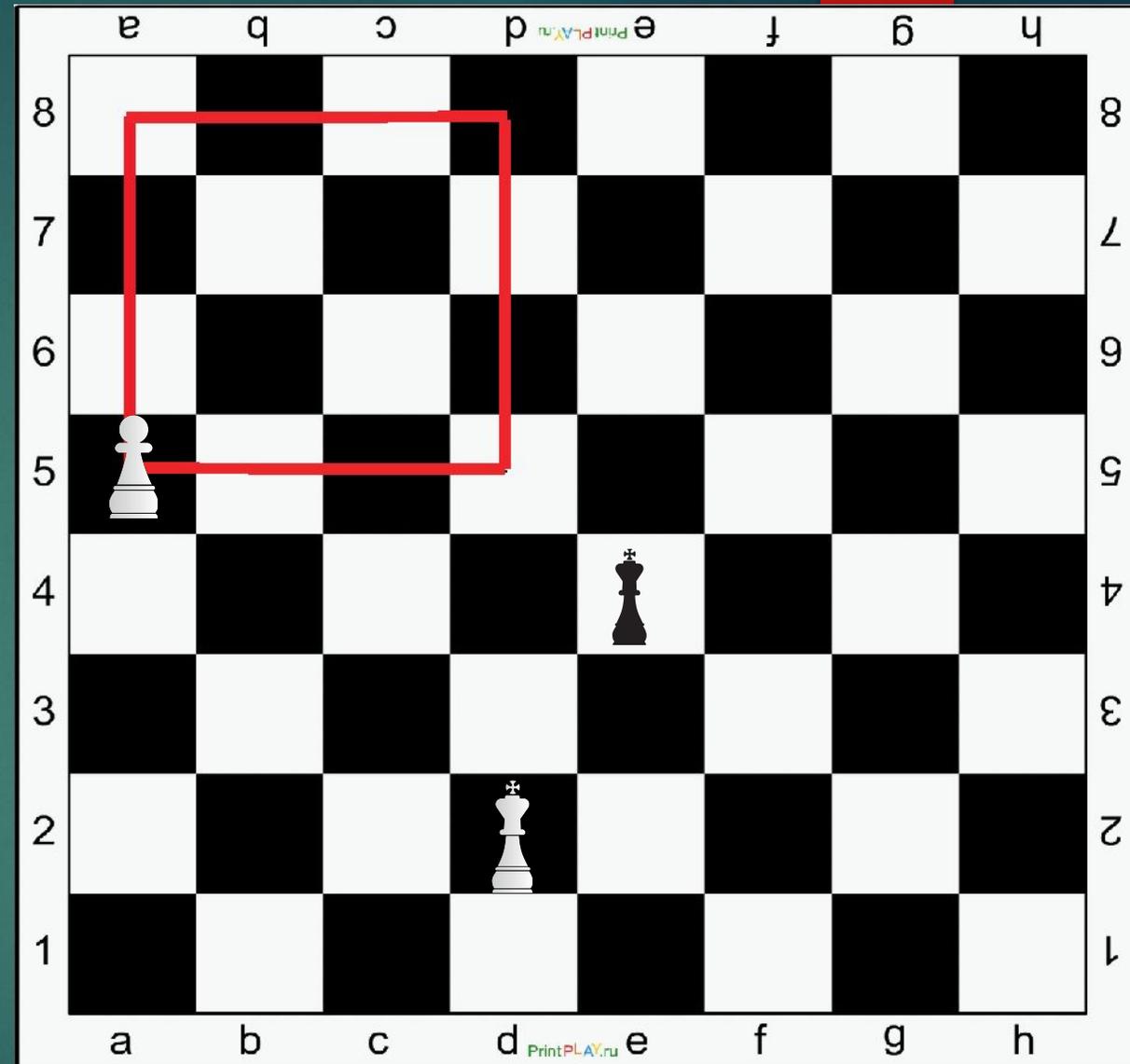
Опять нет решения. Потому что  
вырезаны поля одного цвета. одна  
костяшка занимает 2 поля – белое  
и чёрное, а у нас есть два белых  
поля без пары.



# Правило квадрата

Очень часто в конце партии остаются только короли и одна-две пешки.  
Сможет ли король догнать пешку?

При ходе чёрных король успевает попасть на поле квадрата: Кр e4-d5, но если ход белых, то чёрный король “опаздывает на поезд” и пешка проходит в ферзи.



# МАТЕМАТИКА НА ШАХМАТНОЙ ДОСКЕ

Вывод : шахматисту, знающему математику, легче выигрывать.  
Математику, знающему азы шахмат, легче решать разные интересные задачи.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !

