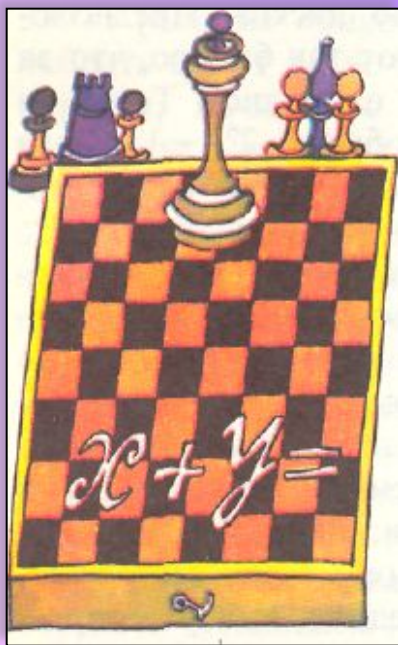


Математика

на

шахматной

доске

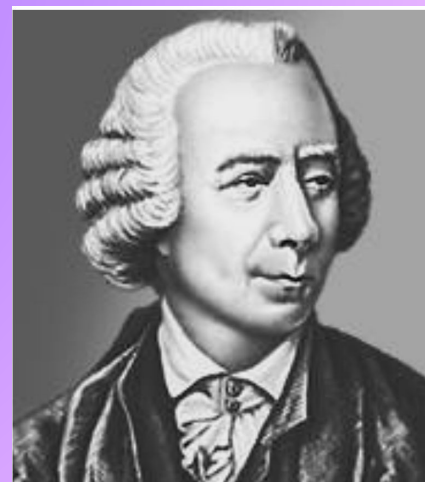


Шахматы не только популярная игра, но и источник множества интересных математических задач. Не случайно шахматные термины можно встретить в литературе по *комбинаторике*, теории графов, кибернетике, теории игр, программированию. Расскажем о нескольких математических задачах на шахматной доске.

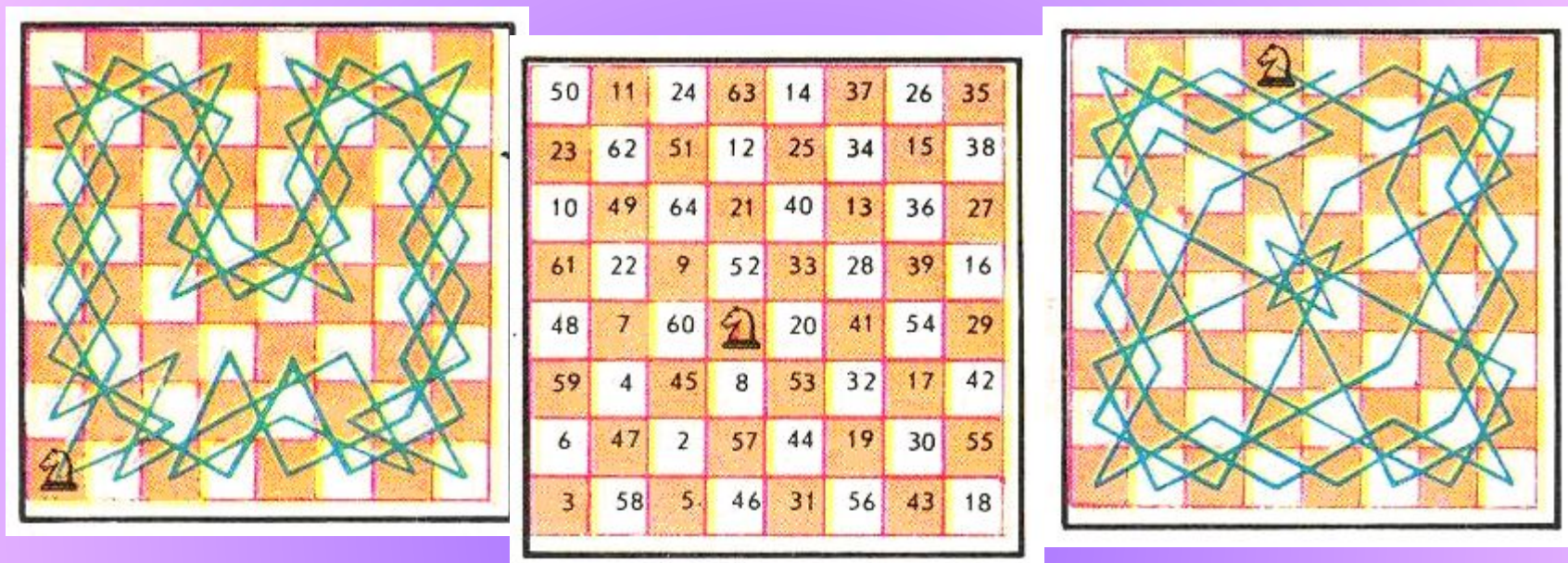
### *Задача 1.*

**Обойти конем все поля доски, посетив каждое из них по одному разу.**

Этой задачей занимался Л.Эйлер



Приведем три маршрута. На рисунках



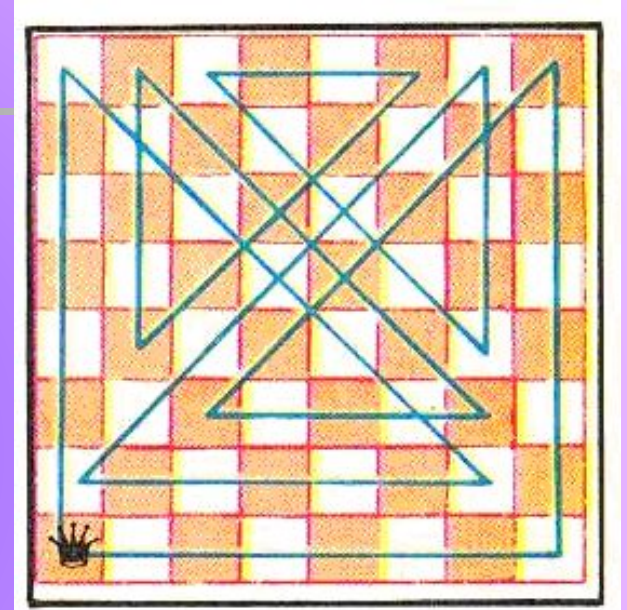
они приведены графически (каждые два соседних поля соединены отрезком,

а на рисунке

последовательно пронумерованы от 1 до 64. маршруты на рис. 1 и 3 замкнутые (исходное и конечное поля связаны ходом коня), а маршрут на рис. 2 открытый.

Задачи о маршрутах составлены и для других фигур.

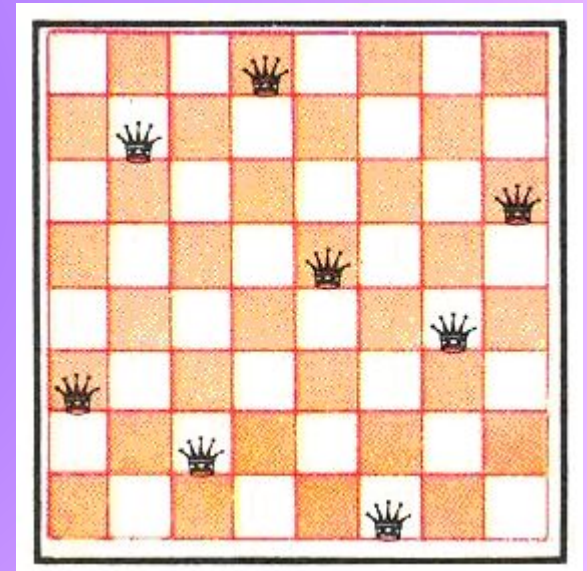
На рис.  
изображен кратчайший  
замкнутый маршрут  
ферзя по всей доске,  
занимающий 14 ходов.



**Задача 2.** *Сколькими способами можно расставить на доске 8 ферзей так. Чтобы они не угрожали друг другу*

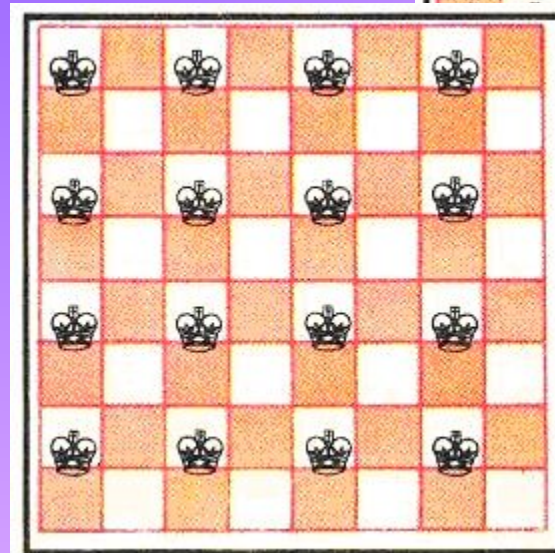
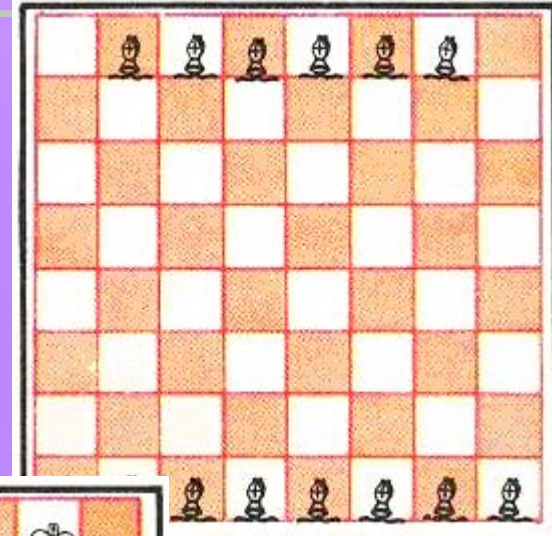
*(никакие два из их не стояли бы на одной линии) ?*

Существует 92 требуемые расстановки (*докажите*), причем они получаются из 12 основных поворотами и зеркальными отражениями доски.  
Одно из решений:



Сначала выясняется, какое наибольшее число фигур не угрожает на доске друг другу, а затем- сколько имеется расстановок.

Ладей, как и ферзей, можно расставить максимум 8 (всего  $8! = 40320$  расстановок). Максимальное число не угрожающих друг другу слонов равно 14 (256 расстановок), Коней -32, королей- 16 (281571 расстановка).



Другой класс задач на расстановки связан с расположением минимального числа фигур так, чтобы они держали под ударом все свободные поля доски. Для этой цели достаточно взять пять

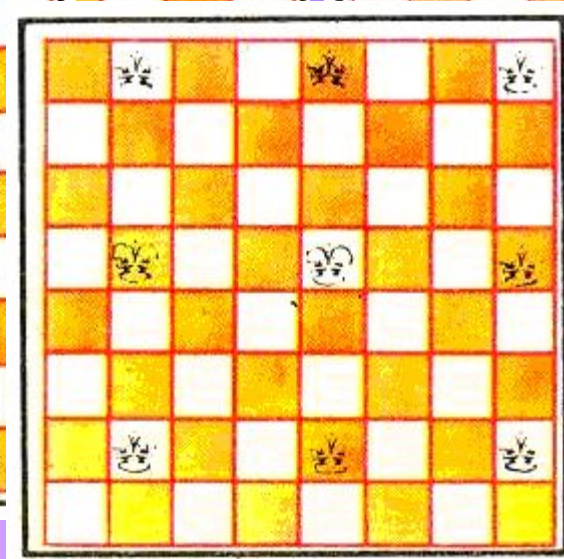
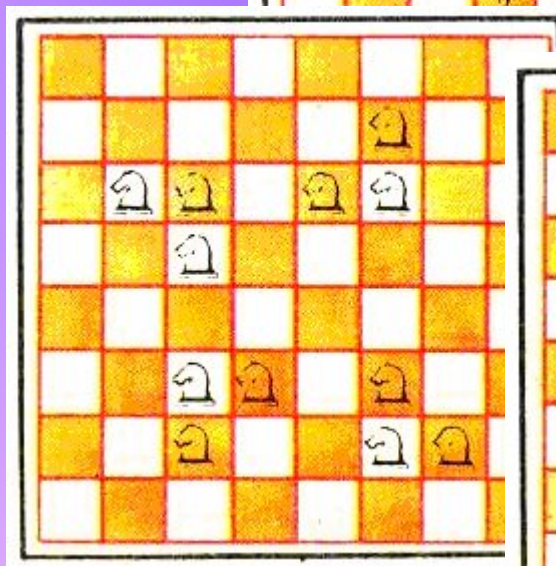
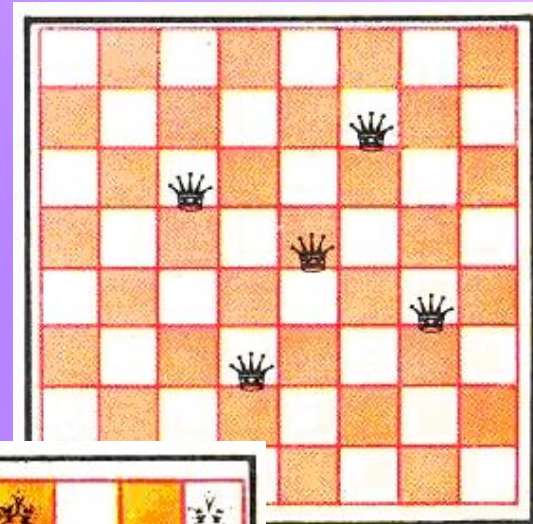
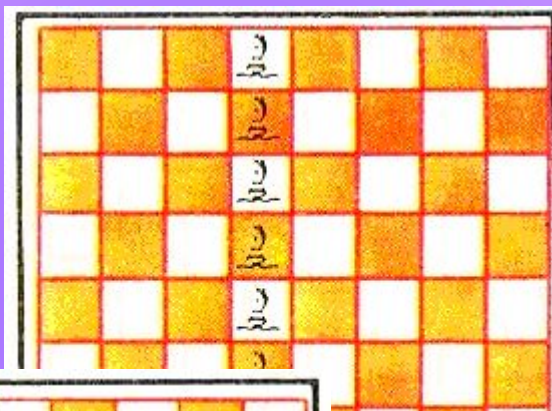
ферзей ,

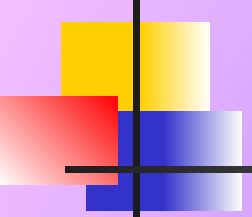
8 ладей,

8 слонов,

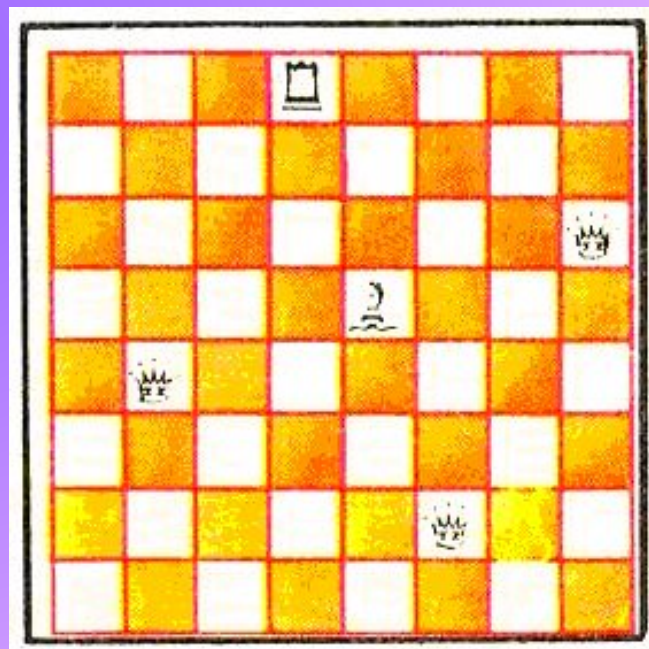
12 коней

9 королей





Для охраны доски меньшим, чем пять, числом фигур не обойтись, однако их состав можно «ослабить», заменив двух ферзей ладьями или даже ладьей с королем или слоном:







Играйте в шахматы  
и решайте задачи  
по комбинаторике!

