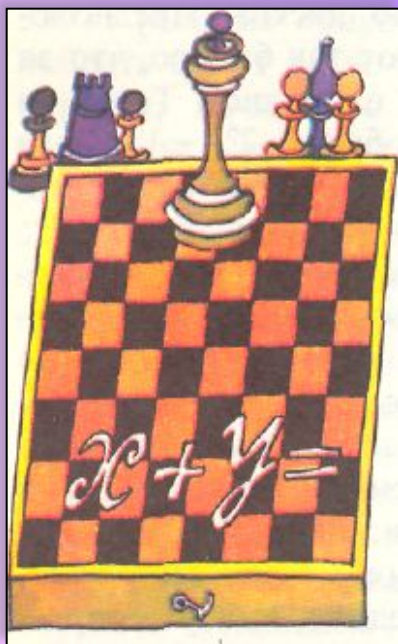


Математика

на

шахматной

доске

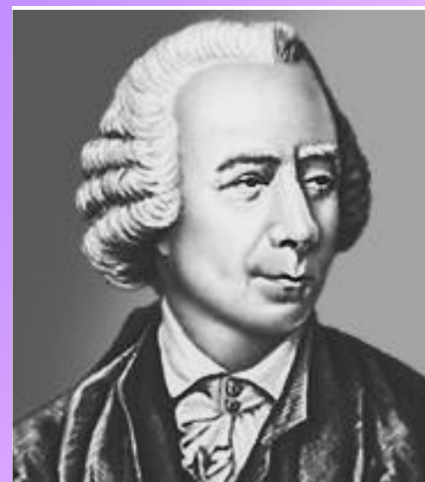


Шахматы не только популярная игра, но и источник множества интересных математических задач. Не случайно шахматные термины можно встретить в литературе по *комбинаторике*, теории графов, кибернетике, теории игр, программированию. Расскажем о нескольких математических задачах на шахматной доске.

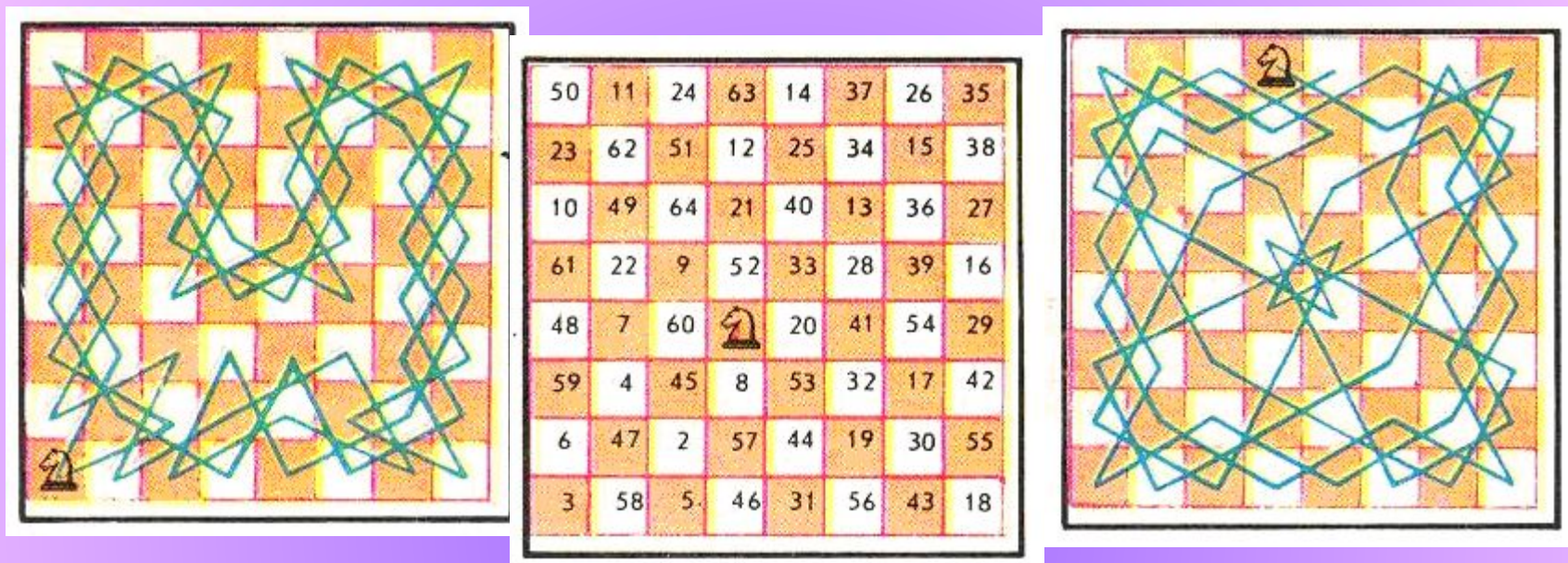
Задача 1.

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

Этой задачей занимался Л.Эйлер



Приведем три маршрута. На рисунках



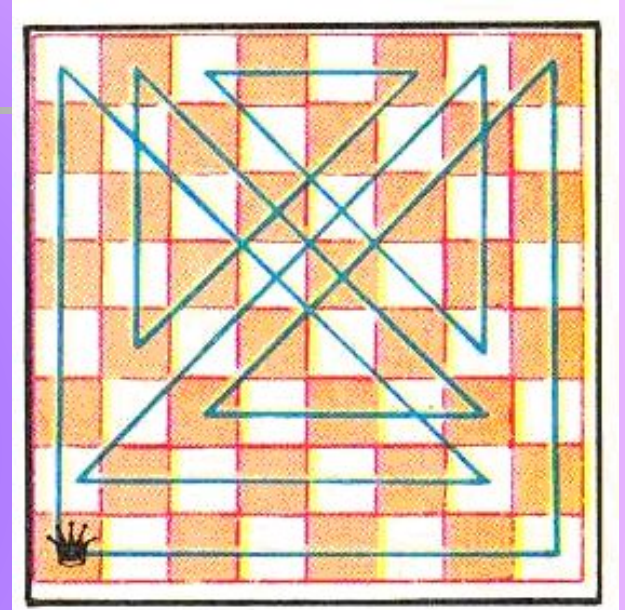
они приведены графически (каждые два соседних поля соединены отрезком,

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.

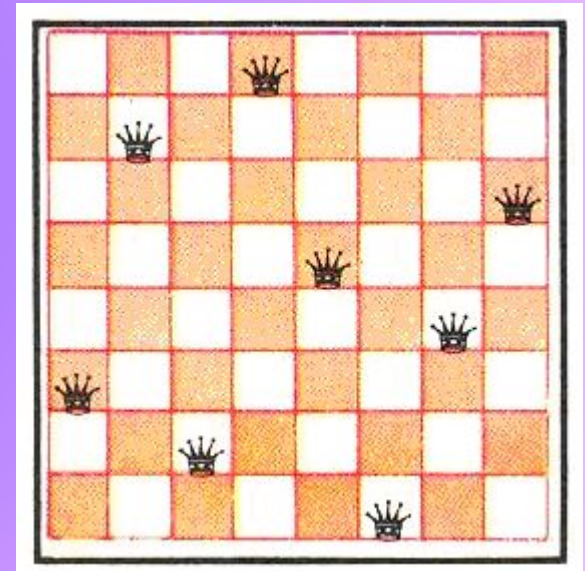


Задача 2. *Сколькими способами можно расставить на доске 8 ферзей так. Чтобы они не угрожали друг другу*

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

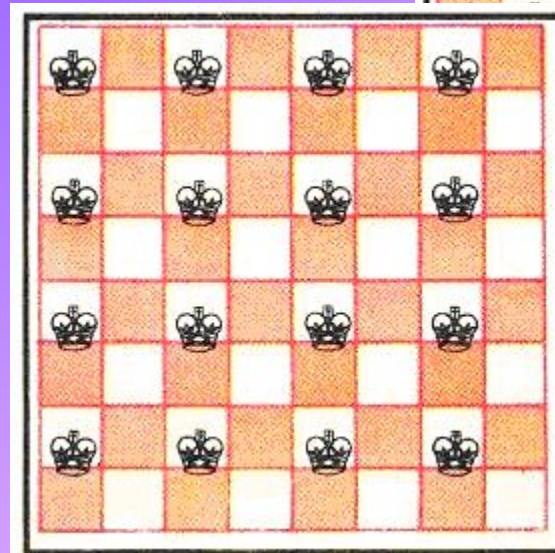
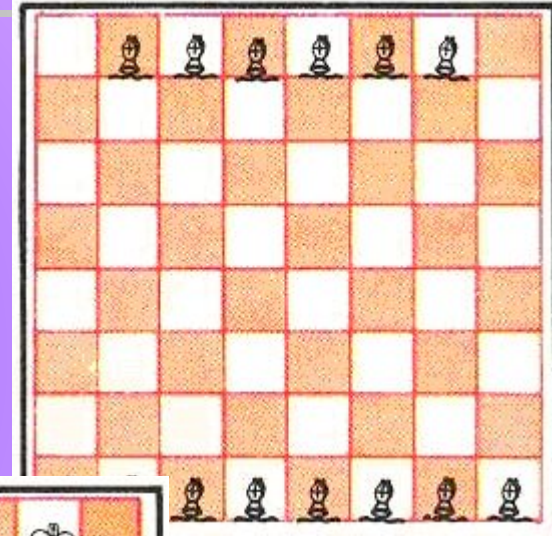
Существует 92 требуемые расстановки *(докажите)*, причем они получаются из 12 основных поворотами и зеркальными отражениями доски.

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

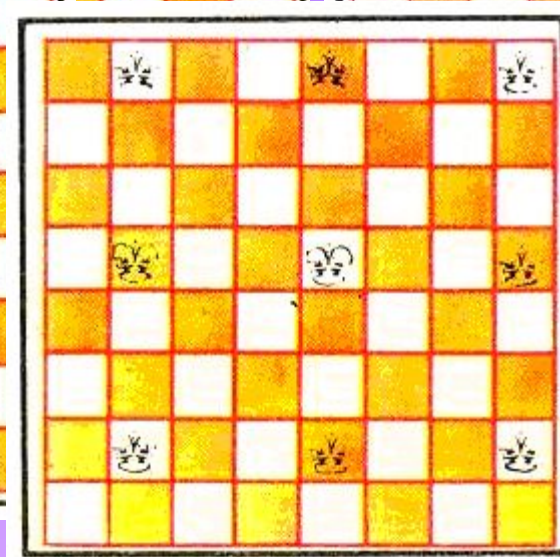
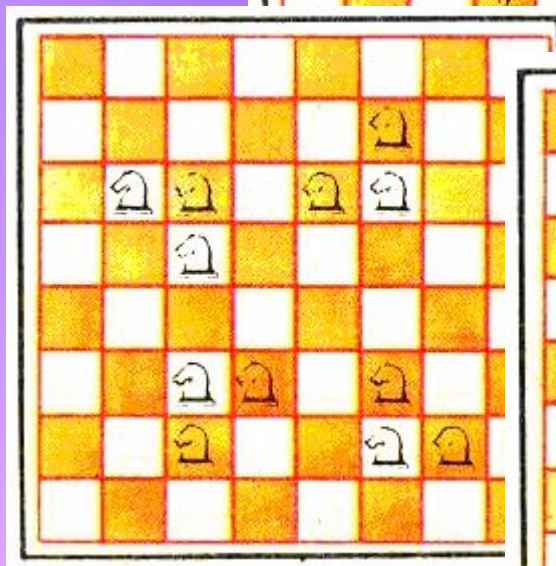
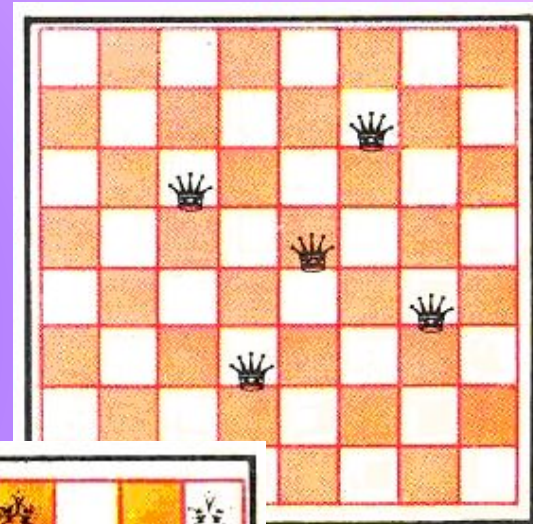
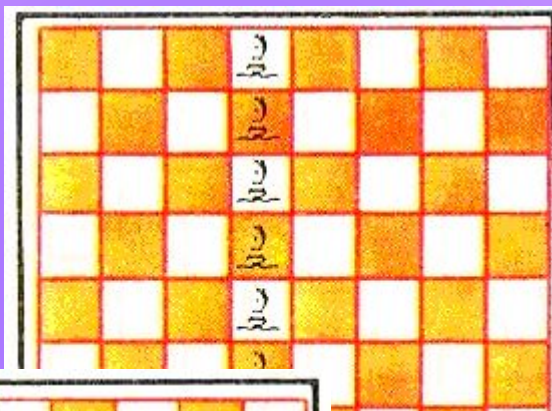
ферзей ,

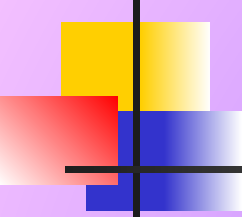
8 ладей,

8 слонов,

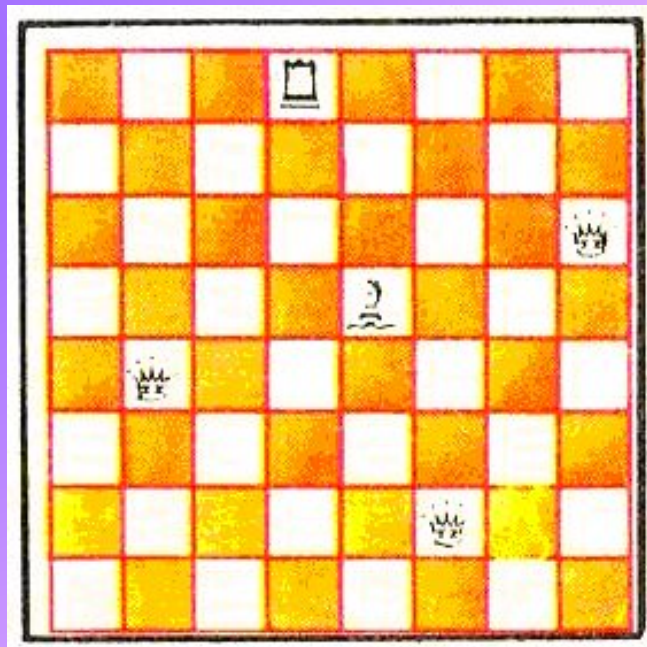
12 коней

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!

