

# Графы

**Задача 0.** Между девятью планетами Солнечной системы введено космическое сообщение. Ракеты летают по следующим маршрутам: Земля – Меркурий, Плутон – Венера, Земля – Плутон, Плутон – Меркурий, Меркурий – Венера, Уран – Нептун, Нептун – Сатурн, Сатурн – Юпитер, Юпитер – Марс и Марс – Уран. Можно ли добраться с Земли до Марса?

**Задача 1.** Найдите все одинаковые графы на первом рисунке на доске.

**Задача 2.** Найдите количество: а) графов с двумя вершинами; б) графов с тремя рёбрами; в) связных графов с тремя рёбрами; г) несвязных графов с четырьмя вершинами.

**Задача 3.** Можно ли начертить графы на втором рисунке на доске не отрывая ручки от бумаги и не проходя по ребру дважды?

**Задача 4.** Докажите, что граф с более чем двумя вершинами нечётной степени невозможно начертить одним росчерком (не отрывая ручки от бумаги и не проводя никакое ребро дважды).

**Задача 5.** Футбольный мяч сделан из 32 кусков ткани: белых шестиугольников и черных пятиугольников. Каждый черный лоскут соседствует с пятью белыми, а каждый белый с тремя белыми и тремя черными. Сколько белых и сколько черных?

**Задача 6.** Есть проволока длиной 12 см. Можно ли сложить из нее каркас куба с ребром в 1 см? Проволоку нельзя резать.

**Задача 7\*.** Докажите, что среди любых шести человек обязательно найдутся либо три попарно знакомых, либо три попарно незнакомых.