

### Контрольная работа Первая попытка.

**DM 1.** (1 балл) Сколько существует перестановок, имеющих ровно десять циклов, из которых три цикла имеют длину три, а семь — длину семь?

**DM 2.** (3 балла) Восемь студентов выбирают себе спецкурсы на семестр из списка, состоящего из четырех спецкурсов. Сколькими способами студенты могут записаться на эти спецкурсы так, чтобы на каждом спецкурсе был хотя бы один студент и при этом у каждого студента был бы хотя бы один спецкурс?

**DM 3.** (2 балла) Сколько существует  $n$ -арных булевых функций, существенно зависящих от каждого из своих аргументов? Говорят, что булева функция  $f(a_1, \dots, a_n)$  существенно зависит от своего  $i$ -го аргумента, если найдётся такой набор величин  $b_j \in \{0, 1\}$ , что:  $f(b_1, \dots, b_i - 1, 0, b_i + 1, \dots, b_n) \neq f(b_1, \dots, b_i - 1, 1, b_i + 1, \dots, b_n)$ .

**DM 4.** (2 балла) Докажите, что ни один связный двудольный регулярный граф не имеет точки сочленения.

**DM 5.** (5 баллов) В сильно связном ориентированном графе (сильно связный граф, значит из любой вершины можно добраться до любой другой) между любыми двумя вершинами существует максимум одно ребро, кроме того из любой вершины **выходит** по крайней мере два ребра. Докажите, что в таком графе можно удалить вершину без потери сильной связности.