

Задачи для 5–7 классов, вывод

6. На левом берегу реки находятся папа (М) и два сына (м), мама (Ж) и две дочери (ж), полицейский (П) и преступник (п). Заглавные буквы соответствуют взрослым людям, а строчные — детям. Необходимо перевести их всех на правый берег реки, используя один плот.

При этом должны соблюдаться следующие правила:

- (a) Полицейский не может оставлять преступника с людьми одного.
- (b) Папа не может оставлять сыновей одних с мамой, а мать дочерей с папой.
- (c) Дети одни не могут плавать на плоту.
- (d) Плот сам по себе не возвращается и берет на борт не более 2-х человек.

Предложите порядок действий, позволяющий перевезти всех на другой берег.

Пример допустимой последовательности действий:

Левый берег	Плот	Правый берег
МммЖжжПп		
ммжжПп	МЖ	
ммжжПп		МЖ
ммжжПп	МЖ	
МммЖжжПп		

Примеры недопустимых последовательности действий:

- Нарушается правило (b)

Левый берег	Плот	Правый берег
МммЖжжПп		
ммЖжжПп	М	

- Нарушается правило (c)

Левый берег	Плот	Правый берег
МммЖжжПп		
МмЖжПп	мж	

- Нарушаются правила (a) и (b)

Левый берег	Плот	Правый берег
МммЖжжПп		
ммЖжжП	Мп	

7. Алиса и Боб хотят научиться показывать следующий фокус.

- Алиса выходит из комнаты, в которой остаётся Боб и публика.
- Боб даёт публике восемь карточек, на которых написаны цифры от 1 до 8.
- Публика выбирает любые три из них (например, «2», «3» и «7»).
- Боб выкладывает их на стол так: две карты рубашкой вниз и одну карту рубашкой вверх в произвольном порядке (например, «7», перевёрнутая карта, которая, на самом деле, «3», и затем «2»).
- Алиса входит в комнату и без какого-либо общения с Бобом абсолютно правильно называет перевёрнутую карточку (например, «3»).

Придумайте алгоритм для Алисы и Боба.

8. На клетчатой бумаге Петя нарисовал отрезок из точки с координатами (a, b) в точку с координатами (c, d). Через сколько клеток проходит этот отрезок (считается, что отрезок проходит через клетку, если он проходит через ее внутренность, если же он проходит только через вершину или по границе клетки, считается, что он не проходит через клетку).

Ответ представьте в виде формулы, в которой разрешается использовать стандартные арифметические операции и функцию НОД (наибольший общий делитель).

9. На клетчатой бумаге нарисован прямоугольник 2×6 клеток. Сколько есть способов раскрасить клетки этого прямоугольника в синий, красный, зеленый и желтый цвета, чтобы никакие 2 клетки, имеющие общую сторону, не были покрашены в одинаковый цвет?