

Математический кружок 5 класса в школе 1543.  
Переправы. Зелёные.

Казак на север держит путь,  
Казак не хочет отдохнуть  
Ни в чистом поле, ни в дубраве,  
Ни при опасной переправе.

Пушкин А. С., Полтава, 1829

**Вступление.**

1 Крестьянин с волком, козой и мешком капусты подошёл к реке. Ему надо переправиться на другой берег, однако в лодке вместе с ним может поместиться либо волк, либо коза, либо капуста. Оставшись на берегу без крестьянина, волк съест козу, а коза — капусту. Как крестьянину переправиться без потерь?

2 Фермер с тигром, лисой, двумя ягнятами и змеёй подошел к правому берегу реки. Ему надо переправиться на левый берег, однако в лодке вместе с ним может поместиться не более двух животных. Без присмотра змея укусит любое животное, тигр съест ягнят, а лиса съест одинокого ягнёнка (но на двух ягнят она напасть побоится). Как фермеру переправиться без потерь?

**А теперь сами!**

1 Трое торговцев должны перебраться с одного берега реки на другой. У них есть лодка, которая может выдержать нагрузку всего в 100 кг. Вес одного из торговцев 45 кг, второго — 50 кг, третьего — 80 кг. Как им перебраться на другой берег?

*В этой задаче запишите решение при помощи таблицы.*

2 Большая компания туристов подошла к реке. По реке катались на лодке два мальчика. Лодка выдерживает одного туриста или двух мальчиков. Как всем туристам переправиться на другой берег и вернуть лодку мальчикам?

3 Две семьи (в каждой папа, мама и сын) хотят переправиться через реку. Есть двухместная лодка. Грести могут только папы. Сыновья могут быть на берегу или в лодке только вместе с кем-нибудь из своих родителей. Как им всем переправиться?

4 а На левом берегу реки три человека и 43 ящика. Есть трёхместная лодка, каждое место может занимать человек или ящик. Ящики тяжёлые, погрузить в лодку или выгрузить из лодки можно только втроём. Других людей нет. Как им всем переправиться на правый берег и перевезти все ящики?

б Та же задача, только на берегу 9 человек и 43 ящика, а каждый ящик могут поднять только все девять человек вместе. Как им всем переправиться на трёхместной лодке?

5 Воры Камнев, Ножницын и Бумагин, каждый с двумя баулами, хотят переправиться через реку. Известно, что Камнев обворует любой баул Ножницына, если баул останется без присмотра кого-нибудь из остальных. Так же Ножницын обворует оставшийся без присмотра баул Бумагина, а Бумагин — баул Камнева. Есть трёхместная лодка, место занимает человек или баул. Грести может только Камнев. Как им всем переправиться и перевезти баулы, чтобы никто никого не обворовал? (На пустынном берегу баулы в безопасности)

## Зелёные. Переправы. Добавка.

**6** Семья ночью подошла к мосту. Папа может перейти его за 1 минуту, мама — за 2, малыш — за 5, а бабушка — за 10 минут. У них есть один фонарик. Мост выдерживает только двоих. Как им перейти мост за 17 минут? (Если переходят двое, то они идут с меньшей скоростью. Двигаться по мосту без фонарика нельзя. Светить издали нельзя. Носить друг друга на руках нельзя. Кидаться фонариком тоже нельзя.)

**7** Король с сыном и дочерью был заточён в высокой башне. Они весили 195, 105 и 90 фунтов соответственно. Еду им поднимали в двух корзинах, прикрепённых к концам длинного каната. Канат был перекинут через балку, вбитую под самой крышей. Когда одна корзина на земле, вторая поднята на уровень окна в камере пленников. Если одна корзина тяжелее другой, она опускается. Корзины большие, и канат достаточно крепкий. Однако скорость спуска безопасна для человека, если разница в весе корзин не больше 15 фунтов, иначе от удара о землю человек разобьётся. В камере было пушечное ядро весом 75 фунтов — его можно использовать как противовес, и ни оно, ни корзина от удара о землю не разбиваются. Как всем пленникам бежать?

**8** Три хапуги, каждый с чемоданом золота, подошли к левому берегу пограничной реки. У первого в чемодане 10 кг золота, у второго — 15 кг, у третьего — 25 кг. В лодку помещаются два хапуги или хапуга и чемодан. Если хапуга оказывается один в лодке или на берегу и может хапнуть один или несколько чемоданов, получив больше золота, чем в его чемодане — он хапает чемоданы и убегает. Как им всем перебраться на правый берег без финансовых потерь?

**9** На переправу через пролив Босфор выстроилась очередь из сорока разбойников. У них есть одна лодка, в которой могут плыть двое или трое (в одиночку плыть нельзя). Но разбойники согласны плыть на лодке только с друзьями, а дружат между собой только разбойники, стоящие рядом (первый со вторым, второй — с первым и третьим, третий — со вторым и четвёртым, и т.д.) Когда разбойники поняли, что не смогут перебраться на другой берег, и уже собрались уходить, к ним подошёл Али-Баба, друживший с первым и вторым разбойниками, и они все вместе смогли перебраться на другой берег. Как они смогли это сделать?

