

**Конкурс по математическим играм**

Выберите игру, которая вас больше заинтересовала, и попробуйте придумать для одного из игроков (первого или второго) стратегию, гарантирующую ему победу независимо от ходов соперника. Постарайтесь не только указать, как следует ходить, но и объяснить, почему при этом неизбежен выигрыш. Ответ без пояснений не учитывается.

Не пытайтесь решить все задания, сохраните время и силы для других конкурсов. Хороший анализ даже только одной игры позволит считать ваше участие в конкурсе успешным.

(Результаты конкурса по математическим играм никак не влияют на льготы при поступлении в вузы, которые могут быть предоставлены победителям и призёрам Турнира имени М. В. Ломоносова 2011 года.)

**1. «Крестики-нолики на полоске».** Игровое поле в этой игре — полоска, разделённая на  $N$  клеточек. Играют двое. Первый игрок каждым своим ходом ставит крестики в две любые свободные клетки, второй ставит в любую свободную клетку нолик. Цель первого игрока — поставить пять крестиков подряд. Второй же должен ему в этом помешать.

Кто — начинающий или его соперник — победит в этой игре, как бы ни играл его партнёр?

Рассмотрите случаи:

- а)  $N = 10$
- б)  $N = 13$

Рассмотрите и такой вариант игры: правила остаются теми же, но полоска замкнута в кольцо. Кто победит, если:

- в)  $N = 8$
- г)  $N = 9$
- д)  $N = 12$

**2. «Пирамидки».** Играют двое. Перед ними — пять стержней, изначально пустых и неограниченный запас колец. Каждый игрок выбирает какие-то четыре стержня и надевает на каждый по кольцу. Тот, кто не может сделать ход, проигрывает.

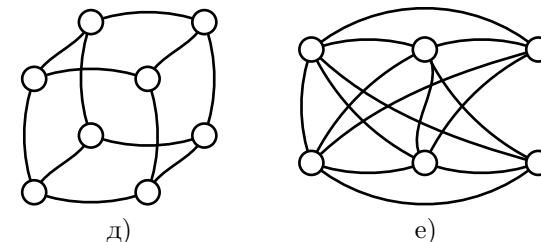
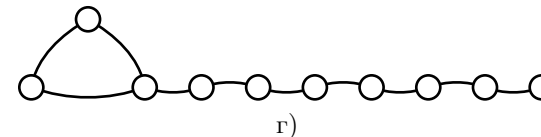
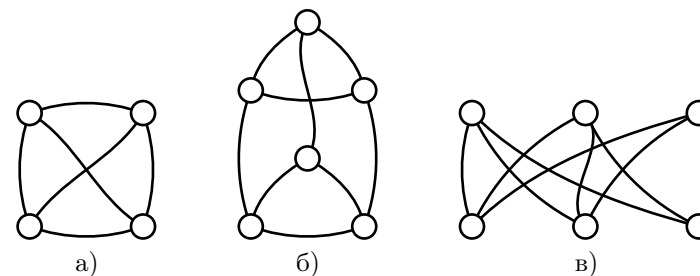
Кто — начинающий или его соперник — победит в этой игре, как бы ни играл его партнёр, если:

- а) на стержень помещается не более восьми колец
- б) на стержень помещается не более семи колец
- в) на стержень помещается не более пяти колец, а за один ход игроки надевают по кольцу на три стержня
- г) стержней 100, на стержень помещается не более 95 колец, а за один ход игроки надевают по кольцу на 98 стержней

**3. «Не упусти шарик!»** Несколько воздушных шариков связаны тяжёлыми верёвками как показано на рисунках. Играют двое. Каждый игрок своим ходом отвязывает от шариков одну верёвку и забирает её себе. Если при этом от какого-то шарика отвязывается последняя верёвка, шарик улетает, а игрок считается проигравшим.

Кто — начинающий или его соперник — победит в этой игре, как бы ни играл его партнёр?

Рассмотрите случаи, изображённые на рисунках (кружочки изображают шарики, а жирные линии — верёвки).




---

Не забудьте **подписать** свою работу (указать номер карточки, фамилию, имя, школу, класс) и **сдать** её. Сдавать листок с условиями не нужно. Закрытие Турнира в Москве и Московском регионе, вручение грамот и призов запланировано на воскресенье 25 декабря 2011 года во втором гуманитарном корпусе МГУ. Условия задач, результаты участников (после 20 ноября) и решения будут опубликованы в Internet по адресу <http://www.mccme.ru/olympiads/turlom/2011/> Тел. (499)241-12-37.