

Математический кружок 7 класс

Занятие 13

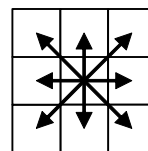
Конечное число состояний

15.01.2009

или «куда он денется с подводной лодки?»

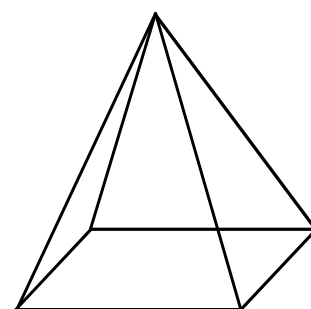
1. Петя умножает число 100 на правильную дробь так, чтобы результат оказался снова натуральным числом. С результатом он проделывает то же самое, и так далее. Какое наибольшее количество умножений он сможет проделать?
2. Заяц задумал одно из чисел 10, 11, 12. Контролёр пытается его угадать. Если число названо правильно, заяц говорит: «Угадал!» и платит штраф. Если нет, то заяц число меняет: умножает свое число на число названное контролёром. У Контролёра всего три попытки. Докажите, что он сможет оштрафовать зайца.
3. Заяц задумал целое число от 1 до 100. Контролёр пытается его угадать. Если число названо правильно, заяц говорит: «Угадал!» и платит штраф. Если нет, то заяц число меняет: делит на названное контролёром, если делится нацело, иначе умножает на число контролёра и прибавляет единицу (ничего не сообщая контролёру). У контролёра много попыток. Докажите, что он сможет оштрафовать зайца.

4. По шахматной доске блуждает король. Вам разрешено запретить какие-то а) пять б) четыре из возможных ходов короля. Сможете ли вы это сделать так, чтобы с помощью оставшихся ходов король не смог гулять по доске бесконечно долго?



5. Заяц живёт в девятикомнатной клетке, представляющей собой квадрат 3×3 . Злой охотник желает убить зайца из трёхствольного ружья. Охотник не видит, где находится заяц, но за каждый выстрел может поразить любые три комнаты на свой выбор. Испуганный заяц, если ещё остался жив, после каждого выстрела тихо переползает в соседнюю по стороне комнату. Сможет ли охотник убить зайца?

6. По ребрам пирамиды (см. рис), все ребра которой равны 1, бегает паук и муха. Скорость паука в три раза больше скорости мухи. Паук видит муху, если находится с ней на одном ребре. Сможет ли паук поймать муху?



Задачи для длительных раздумий.

7. Боря задумал целое число, большее чем 100. Кира называет целое число, большее чем 1. Если Борино число делится на это число, Кира выиграла, иначе Боря вычитает из своего числа названное, и Кира называет следующее число. Ей запрещается повторять числа, названные ранее. Если Борино число станет отрицательным – Кира проигрывает. Есть ли у нее выигрышная стратегия?
8. Заяц живёт в 200-комнатной клетке, представляющей собой прямоугольник 10×20 . Злой охотник желает убить зайца из шестиствольки. Охотник не видит, где находится заяц, но за каждый выстрел может поразить любые шесть комнат на свой выбор. Испуганный заяц, если ещё остался жив, после каждого выстрела переползает в соседнюю по стороне комнату. Сможет ли охотник убить зайца?