

Чередование

Задача 47. 11 шестеренок соединили по цепочке по кругу. Могут ли они вращаться?

Задача 48. Шахматный конь начинал партию в клетке b1, после чего сделал 10 ходов. В клетке какого цвета он оказался?

Задача 49. Барон Мюнхгаузен утверждает, что может обойти шахматным конем шахматную доску 9×9 , побывав в каждой клетке ровно по одному разу и вернувшись в исходную клетку. Не ошибается ли барон?

Задача 50. Двое по очереди двигают вправо фишку по клетчатой полоске $1 \times N$: каждым ходом — либо на 1 клетку, либо на 2 клетки, либо на 4 клетки. Тот, кто не может сделать ход, проигрывает.

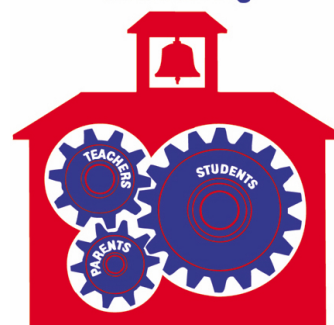
Кто (начинающий или второй) может выиграть, как бы ни играл его соперник? Изучите разные N .

Задача 51. Давным-давно барон Мюнхгаузен обнес свои владения забором и нарисовал на карте. Барон забыл, входит ли в его владения деревня Гаузеновка. Он смог найти лишь обрывок карты, на который попали его замок, деревня Гаузеновка и часть забора, проходящая по этому участку. Входит ли деревня во владения барона?

Задача 52. Может ли прямая, не проходящая через вершины а) 2020-угольника б) 2021-угольника, пересекать все его стороны?

Задача 53. Двое играют в такую игру. В начале по кругу стоят числа 1, 2, 3, 4. Каждым своим ходом первый прибавляет к двум соседним числам по 1, а второй меняет любые два соседних числа местами. Первый выигрывает, если хотя бы три числа станут равными. Может ли второй ему помешать?

Education works
best when all the parts
are working.



Задача 54. а) Кузнечик прыгает по прямой, каждым прыжком смещаясь либо на 1 дм вправо, либо на 1 дм влево. Может ли он вернуться в исходную точку за 1111 прыжков?

б) Улитка ползет по столу с постоянной скоростью, каждые 15 минут поворачивая на 90° (в остальное время она ползет по прямой). Докажите, что она может вернуться в исходный пункт только через целое число часов.

Задача 55. У царя Додона было 100 узников в мрачной сырой темнице, у каждого узника — своя камера, с номером от 1 до 100. И вот однажды, в канун великого праздника, царь да и решил их выпустить на волю. Но не всех, а по следующему правилу:

- первый стражник отпирает все камеры;
- второй стражник запирает все камеры с четными номерами;
- третий стражник все запертые камеры с номером, делящимся на три, отпирает, а открытые — запирает;

...

- сотый стражник или отпирает последнюю камеру, или запирает.

Все узники, камеры которых открыты, теперь свободны. Сколько узников освободил Додон?