

Математический кружок 7 класс

Занятие 3 Последовательное конструирование 16.10.2008

1. Как составить квадрат из 100 тетрамино в виде буквы "Т" (см. рис. 1)?
2. Имеется неограниченный запас фигурок, изображенных на рисунке 2. Можно ли из них сложить квадрат? (Фигурки можно поворачивать, переворачивать, но нельзя накладывать их друг на друга и оставлять внутри квадрата пустоты.)

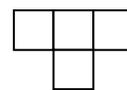


рис. 1

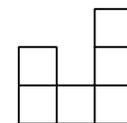


рис. 2

3. Разрежьте какой-нибудь квадрат на квадратики двух разных размеров так, чтобы маленьких было столько же сколько и больших.
4. По целым точкам числовой оси прыгает кузнечик. Он может прыгать на 7 вправо или на 4 влево а) Как кузнечику перепрыгнуть на одно деление правее; б) Как кузнечику перепрыгнуть на одно деление левее; в) докажите, что кузнечик сможет допрыгать до любой отметки.

5. Лягушка прыгает вдоль прямой. Сначала она прыгнула на 1 см, затем на 2 см в том же или в противоположном направлении, затем на 3 см в том же или в другом направлении, затем на 4 см и т. д. Могла ли она после 40-го прыжка оказаться а) на 20 см левее исходной точки; б) в исходной точке?

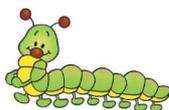


6. В одной из клеток шахматной доски стоит конь. а) Докажите, что он может попасть на любую соседнюю клетку; б) докажите, что он может попасть на любую клетку.

7. Некоторые клетки доски 8×8 покрашены в черный цвет, остальные - в белый. В угловой клетке стоит «король-с-кисточкой». Он ходит как шахматный король, но, сделав ход, перекрашивает клетку, в которую пришел, в противоположный цвет. Докажите, что, независимо от того, какие клетки были черными вначале, «король-с-кисточкой» может ходить так, чтобы в результате его перемещений вся доска оказалась покрашенной в белый цвет.



8. Некоторые клетки доски 8×8 покрашены в черный цвет, а остальные - в белый. В угловой клетке стоит «конь-с-кисточкой». Он ходит как шахматный конь, но, сделав ход, перекрашивает клетку, в которую пришел, в противоположный цвет. Докажите, что, независимо от того, какие клетки были черными вначале, «конь-с-кисточкой» может ходить так, чтобы в результате его перемещений вся доска оказалась покрашенной в белый цвет.



9. Имеется 10 ящиков. В каждом лежит некоторое число монет. Разрешается выбрать любые 9 ящиков и добавить в каждый из выбранных ящиков по монете. Докажите, что такими операциями можно уравнивать число монет в ящиках.

10. а) Существует ли 6-угольник, который одной прямой можно разбить на 4 части? б) а 100-угольник, который одной прямой можно разбить на 51 часть?

11. а) Найдите сумму всех шестизначных чисел составленных из цифр 1, 2, 3. б) Найдите сумму всех шестизначных чисел составленных из цифр 1, 2, 4.