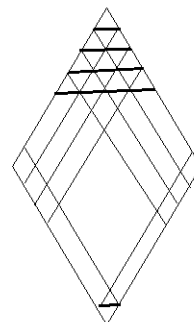


Соответствие

1. В клетчатом ромбе со стороной 12 (см. рис.) провели горизонтальные жирные отрезки через вершины клеток. Найдите общую длину отрезков, если длина самого короткого равна 1.
2. а) На клетчатую доску 8×8 положили квадратик 3×3 так, что он закрыл 9 клеток, и раскрасили левую нижнюю закрытую клетку. Потом квадратик передвинули и закрасили еще одну клетку, и так двигали и красили пока было можно. Какие клетки покрасили? Сколько их всего?
б) Сколькими способами можно положить квадратик 4×4 на клетчатую доску 10×12 так, чтобы что он закрыл 16 клеток?
3. Сколько слагаемых будет в произведении двух многочленов $(1+x+2x^2+3x^3+\dots+10x^{10})(11x^{11}+12x^{12}+13x^{13}+\dots+20x^{20})$ после раскрытия скобок
а) до приведения подобных;
б) после приведения подобных?
4. Клетчатую доску 13×13 раскрасили в шахматном порядке. Левая нижняя клетка – белая. Каких клеток больше – белых или черных, и на сколько?
5. Дан равносторонний треугольник с горизонтальным основанием длины 10 и вершиной вверх. Его разрезали на 100 равносторонних треугольничков со стороной 1. Треугольнички вершиной вверх сделали черными, а вершиной вниз – белыми.
а) Каких треугольничков больше – белых или черных, и на сколько?
б) Сколько всего черных треугольничков?
6. Среди трехзначных чисел, кратных трем, каких больше и на сколько: тех, где цифры идут строго по возрастанию, или тех, где цифры идут строго по убыванию?
7. а) В команде 9 школьников. Вожатого попросили составить все возможные списки школьников, идущих на экскурсию (включая пустой список из 0 школьников и полный из всех девяти). Каких списков больше: с четным или нечетным числом участников?
б) Тот же вопрос для команды из 10 человек.
8. а) Для каждого двузначного числа берём произведение его цифр, а затем все эти произведения складываем. Сколько получится? (Разумеется, если хотя бы одна из цифр числа – ноль, то и произведение равно нулю).
б) Тот же вопрос для трёхзначных чисел.
9. Сколько существует разных способов разбить число 2015 на натуральные слагаемые, которые *приблизительно равны*? Слагаемых может быть одно или несколько. Числа называются *приблизительно равными*, если их разность не больше 1. Способы, отличающиеся только порядком слагаемых, считаются одинаковыми. (Примеры способов: $1+1+1+\dots+1$, $671+671+672$, $1007+1008$).



Задачи посложнее

10. Среди натуральных чисел меньших 1000 каких больше: с суммой цифр 10 или с суммой цифр 17?
11. Планета Рубик имеет форму куба с ребром 4000 км. В центре каждой грани есть квадратное море со стороной 800 км и берегами, параллельными рёбрам, остальное суша. Каналы идут по рёбрам куба и по граням, так что вся суша разделена каналами и берегами морей на одинаковые квадратные клетки, каждая со стороной 200 км. Найдите общую длину каналов на планете (в километрах).
12. По числовой прямой скачет блоха. Она стартует из точки между 0 и 1. Перед каждым прыжком она смотрит на расстояние до ближайшего целого числа слева от неё, и прыгает вправо на это расстояние. После 17-го прыжка блоха впервые попала на целое число – это оказалось число 15. Из скольких точек блоха могла стартовать?

13 сентября 2015 г, группа 8-1 школа, Сириус. А.Шаповалов www.ashap.info