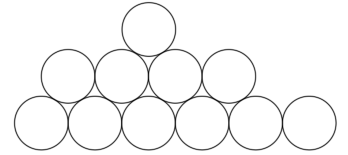


Группа Старт. Первая лига. Тур 2

21 сентября

1. На день рождения к Волку пришли семеро козлят и Маша. После того, как Волк отвлекся, он недосчитался 3 пирожков. У Волка есть вместительные чашечные весы без гирь. Волк знает, что никто из козлят не успел бы съесть все три пирожка сразу. Как Волку за 8 взвешиваний определить, виновна ли в поедании пирожков Маша? Первоначально все козлята весили одинаково, а Маша может иметь другой вес.

2. Будем говорить, что одинаковые монеты расположены *правильно*, если выполнены следующие условия: монеты расположены в несколько рядов, ряды пронумерованы снизу вверх; монеты в каждом ряду образуют непрерывный блок; каждая монета во всех рядах, кроме первого, касается ровно двух монет предыдущего ряда. Обозначим через $A(n)$ количество всех правильных расположений монет ровно с n монетами в первом ряду. На рисунке приведен пример правильного расположения монет с 6 монетами в первом ряду. Найдите $A(6)$.

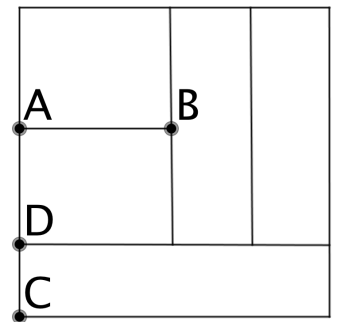


3. На левом берегу реки собралось 15 человек, на правом — 25. Каждый человек хочет переправиться с одного берега на другой. Возле левого берега находится лодка, вмещающая двух или трех человек; одному человеку не хватит сил управиться с лодкой. Могут ли люди переправиться так, чтобы любые двое были в лодке вместе ровно один раз, а лодка оказалась после всех переправ на другом берегу?

4. Сумма трех отличных от нуля чисел a , b и c равна нулю. Найдите значение выражения

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} + \frac{a}{c} + \frac{c}{b} + \frac{b}{a}.$$

5. Квадрат разбит на 5 прямоугольников одинаковой площади так, как показано на рисунке. Известно, что отрезок AB равен 5. Найдите длину отрезка CD .



6. В тёмной комнате на столе лежат монеты. Известно, что ровно 25 из них — орлом вверх. Петя не видит монет, но может их переверачивать. Может ли Петя разделить их на две кучки, в каждой из которых орлов поровну?

7. На отрезке AB отмечена точка C . По разные стороны от AB построены равносторонние треугольники ABX и ACY . Обозначим через K и M середины отрезков YC и BX соответственно. Оказалось, что треугольник AMK — прямоугольный. В каком отношении точка C делит отрезок AB ?

8. Внутри выпуклого 11-угольника нашлась такая точка O , что все 11 треугольников, образованных точкой O и парой соседних вершин, имеют одинаковую площадь. Верно ли, что исходный 11-угольник правильный?