Предмет моих занятий можно кратко описать как статистические свойства траекторий динамических систем и родственные вопросы. Вот довольно общий пример динамической системы: пусть $(\Omega, \mathcal{F}, P)$ — вероятностное пространство и $T : \Omega \to \Omega$ — взаимно однозначное отображение, сохраняющее меру P, т.е. такое, что $P(TF) = P(F)$ для всех $F \in \mathcal{F}$; динамической системой называется четверка $(\Omega, \mathcal{F}, P, T)$. Траектория точки $\omega \in \Omega$ — это последовательность точек $T^n\omega$, $n = 0, 1, \ldots,$ где T^n — последовательные итерации отображения T. Статистические свойства касаются поведения отрезков траекторий длины n при $n \to \infty$. Можно, например, ставить вопрос о том, пропорциональна ли асимптотическая доля тех n, при которых $T^n\omega \in A$, вероятности $P(A)$ для всех $A \in \mathcal{F}$ и почти всех ω. Проблемы такого рода находится на стыке нескольких областей математики, но в первую очередь это — теория вероятностей и теории случайных процессов. Об этих проблемах можно получить некоторое представление, полистав две не очень толстые книжки:

П. Биллингслей. Эргодическая теория и информация,

Я.Г. Синай. Введение в эргодическую теорию.

А вот пример конкретной задачи, имеющей идейную, хотя и не слишком очевидную связь со сказанным, которую зато можно начинать решать, почти ничего заранее из этой области не зная. Она касается классического объекта — так называемой кривой Коха. Возьмем отрезок $[0, 1]$, разделим его на три равные части, построим на средней из них правильный треугольник и удалим его основание. Получится ломаная из четырех звеньев, каждое длиной $1/3$. С этими звеньями сделаем то же самое, что только что сделали с единичным отрезком, и т.д. Можно показать, что в пределе получится непрерывная кривая, которая не дифференцируема ни в одной точке. Норвежский математик Н. Ф. Х. фон Кох придумал эту конструкцию (в начале прошлого века), чтобы показать, что пример с теми же свойствами, что у знаменитой функции Вейерштрасса, можно получить средствами элементарной геометрии. У этой кривой есть и другие интересные свойства: например, ее длина бесконечна, а площадь между ней и горизонтальной осью конечна. Кривая Коха — один из простейших примеров фрактального множества: в то время как размерность (понимаемая в любом разумном смысле) всякой гладкой кривой равна единице, а гладкой поверхности — двум, у кривой Коха она принимает промежуточное дробное значение. Если к первоначальному отрезку добавить еще два так, чтобы получился правильный треугольник и каждую его сторону превратить в кривую Коха, то получится множество, называемое снежинкой Коха, оно (а точнее, его допредельный вариант) действительно похоже на снежинку (достаточно заглянуть в Интернет). В конструкцию Коха можно ввести случайность (причем разными способами). Например, на каждом шаге можно бросать монету и при одном исходе строить треугольник на очередном звене, а при другом — сразу переходить к следующему звену. Возникает много вопросов о свойствах предельной кривой (в первую очередь надо понять, в каком смысле она существует). На некоторые из них получить ответ довольно легко, другие гораздо труднее, но и интереснее. Во всяком случае здесь открывается широкое поле деятельности.