**№1 Про один путеводитель**

Во вселенной большим спросом пользуется знаменитый путеводитель «Автостопом по галактике», возможно главной причиной этого является даже не большой объем знаний в нём, а то, что на обложке большими и понятными буквами написано «Без паники». Данный путеводитель утверждает, что в одном баре в районе планеты Глизе 436 b, под названием «У Чубакки» дают скидку каждому посетителю, в зависимости от минуты с момента открытия, в которую он вошёл в заведение. Скидка равняется второму знаку после запятой производной функции:

Рассчитайте, какую скидку получил Артур Дент, вошедший через пять минут после открытия бара. (**x=5**)

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№2 Про Индиану Джонса**

Индиана Джонс наконец добрался до сокровищ племени математиков! Но вот беда, теперь ему необходимо выбраться из сокровищницы. Комната, ведущая к выходу, усеяна ловушками и один неверный шаг ведёт к гибели, но по записям на стене Инди понимает, что ему будет нормально, если он будет двигаться по траектории, соответствующей производной функции:

Индиана собирается сделать первый шаг на **x=0.5**, определите координату y, в которую он при этом может безопасно наступить!

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№3 Про Звездные войны**

Победивший империю Люк Скайуокер отправляется путешествовать по галактике, чтобы познать все секреты Силы и обучить новых джедаев. В своём путешествии он попадает на планету ситхов - Коррибан, ведь люк понимает, что нужно хорошо знать своего врага на случай опасности. В одной из гробниц он находит сведения, о том, что в пустыне спрятан голокрон ситхов, который может рассказать много нового о них. Координату **х** Люк определил, она равна **0.7**, относительно него, но вот координату у духи темной стороны скрывают. Чтобы найти ее, необходимо вычислить производную функции:

Помогите джедаю найти тайные знания!

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№4 Про студента Костю**

Студент по имени Костя (да-да тот самый танцор) пришёл сдавать вычислительную математику. Но вот беда, из-за того, что ночью он работает Костя не успел ничего выучить. Преподаватель понимает Костю, ведь и он сам когда-то был студентом, поэтому он дал ему простую (как ему кажется) задачу - вычислить скорость изменения функции в точке **х=1**. Функция имеет вид:

Костя помнит, что скорость это то ли произвольная, то ли производная от функции, но как посчитать ее, все равно не знает, помогите же ему!

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№5 Про легенды РХТУ**

Легенда РХТУ утверждает, что можно без труда предсказать выиграет ли универская сборная по баскетболу матч или проиграет. Правда, нужно немного разбираться в математике! Ключ ко всему производная функции:

Если второй знак после запятой значения производной в точке **х** равной времени, прошедшему от начала встречи до первого заброшенного командой мяча чётное, то команда непременно победит. В этот раз наша сборная забила через **14** секунд после начала встречи, выясните, победят ли она!

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№6 Про сказочную войну**

Королевство математиков, объединившись с империей физиков, идёт на столицу царства гуманитариев. Для того, чтобы скоординировать нападение, король математиков, посылает нескольких голубей королю физиков. Солдаты гуманитарии перехватили одну из птиц и отнесли послание королю. В письме сказано, что чтобы вычислить координаты основных сил математиков нужно рассчитать производную функции:

В точке **x=3.14**. Гуманитарии находят местного колдуна, которой владеет темным заклинанием численного дифференцирования, какой же ответ выдал им колдун?

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№7 Про легенды РХТУ (2)**

После продолжительных поисков выяснилось, что найти клад академика Кафарова вовсе не так просто, как казалось. Активные кладоискатели-студенты, придя на место указанное в записках академика, под паркетом обнаружили ещё одну записку. В ней написано «**x=13** вычислить производную от y»

Похоже, что академик Кафаров был тем ещё хитрецом, и чтобы найти клад, нужно вычислить ещё одни координаты (а может там будет новая подсказка…), помогите же студентам-кладоискателям!

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№8 Про найденные дневники**

В XXIII-м веке дети из одной подмосковной семьи обнаружили дневники своего предка. Оказывается, что он учился на программиста, профессию, которую теперь почти полностью заменил искусственный интеллект… В магистратуре предок придумывал задания, для более младших курсов и его преподаватель попросил придумать задачу на тему: численное дифференцирование, связанное с химией. Задание он придумал, необходимо найти производную функции:

В точке **х=1.3**. Вот только связать задание с химией предок так и не смог. Дети как раз недавно проходили численное дифференцирование в школе и решили справиться с заданием предка.

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№9 Про Бэтмена**

Бэтмен вновь пытается спасти Готэм, на это раз от Загадочника! Злодей заложил бомбу на готэмском футбольном стадионе и решил проверить темного рыцаря на знания математики. Для того чтобы деактивировать бомбу, Бэтмену нужно рассчитать производную функции:

В точке **х=1.2**. Первые 4 цифры и будут кодом деактивации бомбы. Бэтмену повезло, что с ним был его верный напарник Робин, который решил воспользоваться численным дифференцированием, что же получилось?

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№10 Про Шелдона Купера**

Уже в 3 года Шелдон Ли Купер освоил численное дифференцирование, но не применял свои знания. Причин к этому было две - дифференцировать аналитически гораздо увлекательнее и гораздо быстрее, если у тебя невероятный IQ. Однако, когда у юного гения появился компьютер, он наконец написал программу, которая вычисляла производную функции:

В точке **х=2.4**, причем программа делала это аж четырьмя способами! Как же был счастлив Шелдон, когда на экране появились числа близкие к аналитическим. Попытайтесь и вы повторить программу Шелдона Купера.

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№11 Про физическую химию**

Гениальная студентка РХТУ по имени Марина проводила в лаборатории исследование одной химической реакции, которая в корне может изменить весь наш мир. В ходе исследования она смогла установить зависимость между количеством вещества х получаемого в химической реакции и временем t. Зависимость выглядит следующим образом:

Однако для великого открытия, Марине нужно найти скорость и ускорение реакции в момент **t=0.5**. Помогите же гениальной студентке, используя численное дифференцирование.

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№12 Про богов**

В начале ясен перец никаких богов не было. Был Брама, типа творец-художник. Создал небо, землю, всё такое и был собой доволен. Только вот поскольку он был бессмертным и даже представить себе не мог, что может быть иначе, то и его создания такими были, при этом активно плодились и размножались. В общем место закончилось и пришла пора депортировать спиногрызов про другим мирам. Помогите Браме найти 1-ую и 2-ую производные функции

Чтобы депортировать недо-богов в мир, находящийся в точке **х = 1**

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№13 Про Киберпанк**

Девид, обыкновенный чумба из НайтСити нашёл для себя новенький имплант Сэнди, да вот только его черепушка новому мощному подарку оказалась не рада. Помогите Люси вывести Дэвида из киберпсихоза, пока он не добрался до вершины башни Арасаки. Для этого вам потребуется скорректировать курс ави, найдя 1-ую и 2-ую производные функции

в точке **х = 0.1**

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№14 Про ассасинов**

Дезмоса в очередной раз поймали тамплиеры после побега с Люси. После месячного отбывания в анимусе он осознал, что и дальше так продолжаться не может и ему срочно требуется сбежать из корпорации. Бекки смогла передать ему скрытые клинки, да вот незадача: механизм, отвечающий за выдачу клинка не работает, а расставаться с родным безымянным пальцем Дезмос не особо спешит. Чтобы починить механизм ему требуется закончить расчёты, включающие в себя нахождение 1-ой и 2-ой производной функции

в точке **х = -3.2**

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№15 Про Python**

Жил-был молодой программист по имени Иван. Он был талантлив и амбициозен, мечтал стать лучшим в мире разработчиком. Иван решил использовать свои навыки для создания уникального проекта — программы, которая могла бы помочь людям с ограниченными возможностями.

Иван начал изучать различные языки программирования, но вскоре понял, что Python — это идеальный выбор для его проекта. Этот язык был простым, мощным и гибким, что позволяло Ивану быстро создавать сложные алгоритмы и структуры данных.

Иван потратил много времени на изучение Python и разработку своей программы. Он использовал библиотеки и фреймворки, чтобы сделать свой проект максимально удобным и функциональным. Остался последний шаг нахождение 1-ой и 2-ой производной функции

в точке **х = 0.5**

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№16 Про Ассемблер**

Однажды Василий решил создать свою собственную операционную систему на ассемблере. Это был сложный и амбициозный проект, но Василий был уверен в своих силах. Он работал над проектом долгое время, преодолевая трудности и находя новые решения.

В результате Василий создал работающую операционную систему, которая была написана полностью на ассемблере. Его работа привлекла внимание преподавателей и студентов, и Василий стал известен в университете как талантливый программист. На своих интервью, когда его спрашивали о его источнике успеха, он всегда говорил, что без нахождения 1-ой и 2-ой производной функции ничего бы не получилось

в точке **х = 1.5**

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№17 Про Матлаб**

Как-то раз один студент писал задания для лабораторных работ в среде MatLab. Ему стало жалко других студентов, которым придётся после него придётся читать эти задания, но ничего с этим поделать не мог. Помянем же вместе вас, студентов которым приходится это читать, нахождением 1-ой и 2-ой производной функции

в точке **х = 0.6** Аминь

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№18 Делай это каждый день и спина болеть не будет!**

Найдите 1-ую и 2-ую производные функции

в точке **х = 3.1** И Спина Болеть Не Будет!!! (Результат не горантирую)

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№19 Про Эстафету «Менделеевец»**

Приветствую, молодёжь!

12 мая (воскресенье) на миусах будет эстафета!

3-4 мая будет отбор на эстафету

17:00, Тушинский комплекс. Парни бегут 300м, девушки 200м

Сбор у деканата. Там и дам кабинет для переодевания

Чтобы принять участие найдите 1-ую и 2-ую производные функции

в точке **х = 17.1**

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№20 Задание ТИР, ФКиС, 2 курс!**

Задание: найти 1-ую и 2-ую производные функции

в точке **х = 2.1**

Сроки выполнения: готовые работы необходимо направить на проверку ответственным преподавателям до 15 мая. (включительно).

Список ответственных преподавателей размещён в бланке задания!

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№21 Про Артура**

В одном далёком королевстве жил мудрый волшебник по имени Артур. Он был известен своими удивительными способностями и добрым сердцем. Однажды король этого королевства обратился к Артуру за помощью.  
Король рассказал Артуру о злом колдуне, который захватил их земли и превратил жителей королевства в камни. Волшебник согласился помочь королю и отправился на поиски колдуна.

Артур долго путешествовал по лесам, горам и долинам, пока не нашёл логово колдуна. Там он сразился с колдуном и победил его. Злой колдун начал обращаться в камень, но для счастливого финала этой истории надо найти 1-ую и 2-ую производные функции

в точке **х = 1.7**

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№22 Про физическую химию**

Как однажды сказал один великий человек: «Котики весьма пушистые, и отчёты присылают весьма пушистые». Чтобы не быть котиком и прислать красивенький, но маленький отчёт найдите 1-ую и 2-ую производные функции

в точке **х = 2.7**

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№23 Про Хроносферу**

В далёком королевстве, где магия и наука мирно сосуществовали, жил молодой изобретатель по имени Александр. Он был известен своими уникальными изобретениями, которые делали жизнь людей проще и интереснее.

Однажды Александр решил создать машину времени, чтобы путешествовать во времени и изучать историю. Он проводил дни и ночи в своей лаборатории, экспериментируя с различными материалами и устройствами.

После долгих лет исследований и экспериментов Александр наконец создал машину времени. Он назвал её «Хроносфера».

Александр решил отправиться в прошлое, чтобы узнать больше о древних цивилизациях и открыть новые научные законы. Он сел в Хроносферу и нажал на кнопку запуска. Чтобы Александра не размазало как паштет по всему таймлайну найдите 1-ую и 2-ую производные функции

в точке **х = 3.72**

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№24 Про коллоидную химия**

Коллоидная химия — это наука о дисперсных системах и поверхностных явлениях, которая изучает адгезию, адсорбцию, смачивание, коагуляцию и электроповерхностные явления в дисперсных системах. Она играет фундаментальную роль в современной нанотехнологии, медицине, биологии, геологии, производстве сырья и продуктов питания.

Коллоидная химия имеет непродолжительную историю, но люди использовали свойства коллоидных систем и коллоидно-химические процессы с давних времён. Ремёсла, такие как получение красок, керамики, глазури, прядение льна, хлопка и шерсти, выделка кож, являются примерами использования коллоидных систем… Чтобы я остановился найдите 1-ую и 2-ую производные функции

в точке **х = 8.12** …Пожалуйста, пока не поздно\*№;% временная коллоидная химия возникла в результате объединения химии, физики и биологии. Важные этапы развития коллоидной химии включают работы М. В. Ломонос…

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.

**№25 Про Крякву**

Жила-была утка по имени Кряква. Она жила в небольшом пруду вместе со своими друзьями утятами. Однажды Кряква решила отправиться в путешествие, чтобы увидеть мир и найти своё счастье.

Она собрала своих утят и сказала им, что отправляется в долгое путешествие. Утята были очень взволнованы и хотели отправиться вместе с мамой. Но Кряква знала, что им нужно остаться дома и заботиться о пруде, пока она будет отсутствовать.

Кряква попрощалась с утятами и отправилась в путь. Она летела высоко в небе, наслаждаясь красотой земли внизу. Она видела поля, леса и реки, и ей было интересно, что ждёт её впереди.

После нескольких дней полёта Кряква добралась до большого озера. Она приземлилась на берегу и решила отдохнуть и поесть. Когда она насытилась, то услышала странные звуки. Это были голоса других птиц, которые жили на озере. Но они оказались ботаниками, и чтобы с ними поговорить Крякве требуется найти 1-ую и 2-ую производные функции

в точке х = **6.9**. Кряква глупенькая и её требуется ваша помощь.

Нужно использовать конечно-разностные формулы вычисления производных по соседним узлам. Найти 1-ую и 2-ую производные функции различными методами, а именно рассмотреть формулы простые и многоточечные. Оценить точность аппроксимации (это разница между значением производной, вычисленным по точной формуле, полученной аналитически, и её значением, вычисленным по конечно-разностным формулам). Исследовать влияние величины шага на точность вычисления производных по различным формулам. По проделанной работе подготовить отчёт с графиками, теорией, кодами, результатами и выводами.