

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ РЕШЕНИЯ КВАДРАТНЫХ И БИКВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ

Пиглюк И.В.,

учащийся 3 курса Оришанского колледжа ВГУ имени П.М. Машерова,

г. Ориша, Республика Беларусь

Научный руководитель – Юржиц С.Л.

На сегодняшний день становятся актуальными программы решения квадратных уравнений, которые получили широкое распространение в различных сферах. Основным преимуществом таких программных продуктов является быстрота выполнения задач, поставленных перед ними. Уравнения применяют в большинстве сфер жизнедеятельности, при решении их, человек редко задумывается о значимости проводимых расчетов. Они применяются при расчетах различных траекторий полета физических тел, также при решения различного рода математических задач, т.к. квадратные и биквадратные уравнения являются основополагающим элементом в математике. Очень часто используют уравнения при расчетах в физике, химии, инженерии, в астрономии при нахождении расстояния между планетами.

Несмотря на то, что существует достаточно программ для решения уравнений, эти приложения не всегда бывают, удобны с точки зрения интерфейса, скорости работы, а в большинстве случаев требуют интернет-соединения, поэтому разработка бесплатного приложения, обладающего простотой интерфейса и работающего автономно, является достаточно актуальной задачей.

Целью работы является разработка приложения, которое позволит решать квадратные и биквадратные уравнения.

Материал и методы. Квадратное уравнение – алгебраическое уравнение общего вида

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

где x – неизвестное, a, b, c – коэффициенты, причём $a \neq 0$.

Выражение $ax^2 + bx + c$ называют квадратным трёхчленом.

Корень – это значение переменной x , обращающее квадратный трёхчлен в ноль, а квадратное уравнение в верное числовое равенство.

Элементы квадратного уравнения имеют собственные названия:

a называют первым или старшим коэффициентом,

b называют вторым, средним или коэффициентом при x ,

c называют свободным членом.

Приведённым называют квадратное уравнение, в котором старший коэффициент равен единице. Такое уравнение может быть получено делением всего выражения на старший коэффициент:

Полным называют такое квадратное уравнение, все коэффициенты которого отличны от нуля.

Неполным называется такое квадратное уравнение, в котором хотя бы один из коэффициентов, кроме старшего (либо второй коэффициент, либо свободный член), равен нулю [1].

Решение квадратных уравнений будет осуществляться тремя способами:

- с помощью формул корней;
- с помощью теоремы Виета;
- с помощью выделения полного квадрата.

Биквадратное уравнение – алгебраическое уравнение общего вида:

$$ax^4 + bx^2 + c = 0$$

Основные понятия аналогичны определениям к квадратного уравнения. Далее описан метод нахождения корней биквадратного уравнения. Первым шагом решения биквадратного уравнения является приведение его к квадратному уравнению при помощи подстановки вида $y = x^2$. В результате подстановки получено квадратное уравнение относительно новой переменной y : $ay^2 + by + c = 0$. Далее мы применяем любой из вышеперечисленных способов для решения квадратного уравнения общего вида. После получения корней квадратного уравнения y_1 и y_2 , следует решить два уравнения $y_1 = x_1^2$ и $y_2 = x_2^2$ относительно переменной x . В итоге получено два корня биквадратного уравнения x_1 и x_2 [2].

Исходя, из вышесказанного требуется разработать программные модули, вычисляющие необходимые данные, а именно корни квадратного или биквадратного уравнения.

Результаты и их обсуждение. В ходе решения поставленной задачи был разработан программный модуль, решающий квадратные и биквадратные уравнения. Для того, чтобы решить уравнение пользователю необходимо указать вид и способ решения соответствующего уравнения, далее ввести все коэффициенты уравнения, после чего он активирует функцию решения и по окончании этой функции

программа выводит результат вычисления, которым являются корни квадратного или биквадратного уравнения. Для соответствующих способов решения уравнений были разработаны программные модули, которые зависят напрямую от входных данных. Эти модули позволяют решать основные задачи, такие как быстрота обмена данных, оперативность выполнения расчетов. Также программа при своей работе не требует интернет-соединения. Положительным моментом программы решения уравнений является наличие справочной системы, интегрированной в программу, в которой описаны необходимая информация для корректной работы.

Разработанная программа позволяет решать квадратные уравнения следующими способами: формул корней, теоремы Виета, выделения полного квадрата, а также биквадратные уравнения методом замены переменной.

Заключение. Таким образом, анализируя квадратные и биквадратные уравнения, было разработано приложение для их решения соответствующими способами, которые позволяют свести время вычислений к минимуму. Разработанное приложение для решения квадратных и биквадратных уравнений может найти широкое применение как для научно-исследовательских целей, так и для обучения учащихся и студентов, которым актуальна данная тематика.

1. Квадратные уравнения. [Электронный ресурс] / Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/ Квадратное_уравнение. – Дата доступа: 27.02.2019.
2. Алимов, Ш.А. Справочник по математике для студентов [Текст] / Ш.А. Алимов [и др.]. – М.: 2012.

ПРОГРАММА ПОСТРОЕНИЯ РЕОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Прокопенков Д.С.,

учащийся 2 курса Оршанского колледжа ВГУ имени П.М. Машерова,

г. Орша, Республика Беларусь

Научный руководитель – Алейников М.А.

Школьный курс изучения физики предполагает равномерное изучение всех основных её разделов. Одним из наиболее трудноусваиваемых разделов является раздел, посвященный деформациям тел или реологии. Одной из причин такого явления служит то, что реология предполагает превалирование теоретической физики над практической, что затрудняет понимание основных её законов. В общем понимании, реология – наука о деформациях физических тел, но зачастую сложно представить процесс деформации тех или иных объектов исследования, например, человеческих костей или суставов.

Для облегчения и сопутствующего изучения процессов деформации, и служат реологические модели. Как правило, используют 3 основные реологические модели: модель Гука (абсолютно упругое тело или пружина), модель Ньютона (абсолютно вязкое тело или поршень) и модель Сен-Венана (Сен-Венана – Кулона). В последующем, модели объединяются в цепи. Для параметрического расчёта деформаций таких моделей и служит разрабатываемое программное средство.

Целью данного исследования служит разработка программного средства, рассчитывающего и представляющего работу реологической цепи с помощью графиков функций.

Материал и методы. Для разработки программного средства используется среда программирования Rad Studio и язык программирования Pascal [1].

Результаты и их обсуждение. В разрабатываемой программе пользователь может самостоятельно строить простые линейные цепи или выбирать более сложные из предложенных. Стоит отметить, что каждая структурная единица или реологическая модель имеет собственные параметры, например, упругость пружины вычисляемая по формуле, $k = \frac{c}{l}$

где c – коэффициент пропорциональности, зависящий от радиуса витков, диаметра проволоки и материала, l – длина пружины. Пользователь может самостоятельно задать каждый из параметров, что обеспечивает гибкость использования данного программного средства. (?) Разрабатываемое программное средство может быть использовано учащимися для решения и более углубленного понимания задач на деформацию физических тел. Также, каждая реологическая модель, из имеющихся, имеет краткое пояснения, в котором указано: деформацию какого физического тела отражает данная цепь [2].

Заключение. На данном этапе программное средство находится на стадии разработки, разрабатывается функция построения графиков, отражающих происходящие процессы, и некоторые другие функции. Изучается сфера применения данного программного средства.

1. <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=33071> (дата обращения: 05.02.2019)
2. Просеков А.Ю., Ульрих Е.В., Бабич О.О., Сухих С.А. Реологические свойства растительных аналогов фармацевтического желатина // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10-15. – С. 3384-3388.