

ОБ АНАЛОГИЯХ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЯХ

Е.В. Жибрик, Н.Я. Радыно

Белгосуниверситет, факультет прикладной математики и информатики, Минск, Беларусь

В ходе изложения студентам дифференциальных уравнений, естественно возникает потребность проведения аналогий между материалом, касающемся теории дифференциальных уравнений и материалом, который уже усвоен студентами, понятен им и прост. Установление аналогий вырабатывает критический подход к основам математики, позволяет творчески расширять границы применения дифференциальных уравнений.

И. Кеплер говорил: «*Более всего я дорожусь аналогиями, моими верными учителями*». Опираясь на авторитет Кеплера, мы считаем, что аналогии в дифференциальных уравнениях являются важнейшими устоями в преподавании и их следует использовать, где только возможно.

Ниже мы приводим некоторые аналогии, раскрывающие суть дифференциальных уравнений.

На дифференциальное уравнение можно смотреть как на пропорцию, содержащую бесконечно малые величины. Действительно, мы записываем: $dx/dt = x/2$, последнее аналогично, например, пропорции $1/x = x/2$, которая легко решается. Тут же возникает вопрос: «Как решить первую «пропорцию»?»

Решение задачи Коши методом последовательных приближений Пикара аналогично решению квадратного уравнения $x^2 = 2$ алгоритмом пифагорейцев [1] $y_{n+1} = y_n + 2x_n$, $x_{n+1} = y_n + x_n$, $x_1 = 1$, $y_1 = 1$, так что $y_{n+1}/x_{n+1} \rightarrow \sqrt{2}$.

Метод Ньютона решения голоморфного уравнения

$$y^{(n)} + a_{n-1}y^{(n-1)} + \dots + a_0y = f$$

разложением в степенной ряд аналогичен действиям при решении числового уравнения

$$\left(a_n \frac{1}{10^n} + a_{n-1} \frac{1}{10^{n-1}} + \dots + a_1 \frac{1}{10} + a_0 \right) x = b$$

с десятичными дробями методом неопределенных коэффициентов.

Литература

1. *История математики с древнейших времен до начала XIX столетия*. Т.1. (под ред. А.П. Юшкевича). М.: Наука, 1970. 141 с.

О ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Ж.В. Иванова, Т.Л. Сурин

Витебский государственный университет им. П. М. Машерова, Витебск, Беларусь

ivanova_jv@tut.by

В настоящее время с особой остротой встал вопрос подготовки для Республики Беларусь высококвалифицированных специалистов, способных к творчеству, умеющих эффективно применять полученные знания при решении нестандартных прикладных задач. Поэтому развитие творческой личности и педагогическое сопровождение одаренных учеников должно являться одной из важнейших задач современной школы.