УДК 51

ЧИСЛО *e* И ЕГО ТАЙНЫ

Гутова Е.В., ст. преподаватель кафедры математики
Ставицкая М.Ю., студентка гр. ОДб-181, I курс
Зеленина К.К, студентка гр. ОДб-181, I курс
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Экспонента – это уникальное число. Описывать экспоненту как «постоянная, приблизительно равная 2,71828» – все равно что упоминать число пи «иррациональным числом, приблизительно равным 3,1415...». Возможно, это так, но самое главное исчезает от нас.

Все знакомы с геометрическим смыслом числа пи – отношение длины окружности к её диаметру. Но вот смысл второй, не менее важной постоянной, имеет особенность теряться. Так чем же так уникально это число, попытаемся понять.

Экспонента – это основание интегралов и важная математическая константа (она обозначается как строчная буква e). Экспонента в высшей математике встречается чуть ли не на каждом шагу, она занимает преимущественно главное место в дифференциальном и интегральном исчислении.

Не часто это e именуют «неперовым», в честь Непера, ирландского ученого, который является создателем публикации «Описание удивительной таблицы логарифмов» (1614 год). В дополнении к деятельности Непера, фигурировал перечень натуральных логарифмов разнообразных чисел. Впрочем, там находится исключительно сводка натуральных логарифмов, установленных из кинематических рассуждений, непосредственно экспонента не присутствует.

Гюйгенс выполнил новый ход в 1661 г. Он вычислил кривую, которая получила название логарифмической. Кривая вида $y = ka^x$. Возник десятичный логарифм e, который Христиан Гюйгенс обнаружил буквально до семнадцати десятичных единиц. Но он сложился у Гюйгенса как некоторая постоянная и не был относящимся к логарифму числа.

В 1683 г. Якоб Бернулли старается обнаружить

$$\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$$

Он применяет биномиальную теорему для обоснования того, что этот предел заключается между 2 и 3, это возможность наблюдать как первое появление числа e. Допускается, что это понимание е, то есть первый пример, когда число обозначается приделом. Вероятно, Якоб Бернулли почувствовал одним из предшествующих, что логарифмическая функция есть противоположная степенной. В противоположность ему, первым, кто объединил логарифмы и степени, мог быть Games Gregory. В 1684 г. он первый разобрался в объединении логарифма и степени, но, вероятнее всего, он был не основоположником.

Первое применение этой постоянной, где она являлась буквой b, наблюдается в послании Лейбница Гюйгенсу, 1690—1691 годы.

Первым кто установил обозначение «*e*» и произвел множество открытий, относящихся к этому значению, был Эйлер. Именно в честь него и стали называть «*e*» – числом Эйлера. По какой причине выбрали для обозначения именно «*e*», до конца не ясно. Вероятно, это объясняется тем, что с этой буквы начинается слово «exponential» – показательный, экспоненциальный. С другой стороны, считалось, что a, b, c, d ранее обширно применялись в прочих целях, поэтому «e» являлась ключевой «непосредственно» буквой. Сомнительной версией было то, что Эйлер взял букву «*e*», как начальную букву в собственной фамилии.

Определяется экспонента немногими методами: путем решения предела, а именно «Второй Замечательный Предел», суммы ряда, единственного положительного число a, для которого очевидно

$$\frac{d}{dt}a^t = a^t$$

И как следствие, образуется свойство e

$$\frac{de^x}{dx} = e^x$$

Это свойство представляет главную значимость в решении дифференциальных уравнений, то есть $f(x) = f(x)$ есть функция $f(x) = ce^x$, в которой c – «свободная» константа.

В свою очередь, к свойствам экспоненты дозволительно отнести:

Первое: *e* иррационально и даже трансцендентно. Его трансцендентность обоснована лишь в 1873 Шарлем Эрмитом. Полагается, что *e* – прекрасное число, то есть допустимость появления всякой из 10 его цифр равно.

Вторым же является формула:

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x$$

В которую подставляя π вместо «*x*» получаем:

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

Третьим будет еще одна формула, соединявшая «*e*» и «π», именуется «интеграл Пуассона» или «интеграл Гаусса».

Однако, данная константа играет огромную роль не только в математике, физике, астрономии и других науках, а также и в окружающем нас мире. Экспонента заметнее всего проявляется в росте какого-либо показателя, например, увеличение размеров клетки или же процентов по кредитам. Рассмотрим конкретную ситуацию, на маркетинговых баннерах банков, авторы акцентируют наше внимание на то, что за год выполняется многократное начисление прибыли. Не знающему человеку кажется, что при довольно неоднократном начислении % за 15 лет доллар перерастет в крайне значительную сумму. Хотя на самом ничего аналогичного не случится. В этом можно убедиться, если рассчитать по формуле.

$$\left(1+\frac{1}{n}\right)*n\ ,$$

где n – число начисленной прибыли. Если же n, стремится к бесконечности, тот это выражение стремится к пределу, равному приблизительно 2,7. Такой предел носит название – экспонента. Поэтому, за 15 лет один доллар стал бы на 3 копейки больше того сбережения, нежели если бы дивиденды начислялись только раз в шесть месяцев.

Увеличение свойственно множеству процессов. Каждый из них можно описать формулами, в которые входит функция $y=e^x$. Данная функция имеет огромное значение, потому что она в отличие от других показательных функций, $y=a^x$, где $a\neq e$ получила индивидуальное название. Экспонента – функция, которая безошибочно соответствует своей производной. Именно этим и разъясняется причина столь неоднократного возникновения экспоненты в формулах математики. Для упрощения решений специалисты чаще применяют $\log_{10}a=\lg a$, в математическом анализе наблюдаются только $\log_{\mathrm{e}}b=\ln b$

За незаметным и обычным числом «*e*» на самом деле можно разглядеть окружающий нас мир. С его помощью можно взять обыкновенный темп возрастания и рассчитать его показатели, такие как рост, который с каждой микро секундой становится больше еще на немного. Количество летальных исходов от рака становится больше в зависимости от возраста, также рассчитывается по экспоненте. Пересыхание земли после влажной погоды – правило деформации влажности, то есть нисходящая «*e*» и т.д. Поэтому «*e*» – четко определённое число. Все изменения природы экспоненциальные!