SWorld – 18-27 December 2012
http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/conference/the-content-of-conferences/archives-of-individual-conferences/december-2012
MODERN PROBLEMS AND WAYS OF THEIR SOLUTION IN SCIENCE, TRANSPORT, PRODUCTION AND EDUCATION' 2012
Доклад/Физика и математика – Математика

Дениченко С.Н.

ВОПРОС О ТРАНСЦЕНДЕНТНОСТИ ЧИСЛА *Pi*

Независимое научное исследование

Denichenko S.N.

The QUESTION OF the TRANSCENDENCE of the NUMBER *Pi*

Independent scientific study

В данном докладе изложено исследование научной состоятельности, доказательства трансцендентности числа Pi.

Ключевые слова: трансцендентность числа Pi, доказательство трансцендентности числа Pi, формула Эйлера в геометрическом воплощении.

In this report presented the study's scientific credibility, the evidence of the transcendence of the number Pi.

Key words: the transcendence of the number Pi, the proof of the transcendence of the number Pi, Euler formula in the geometric realization.

При написании монографии по теме задачи античной математики Квадратура круга, - "Задача Квадратура круга. Два взгляда на проблему" я был вынужден, углубится в материалы по данной теме. Одной из книг, из перечня используемой при написании монографии литературы, была книга Ф. Рудио, «О квадратуре круга. С приложением истории вопроса»

В данной книге освещена тема доказательства трансцендентности числа *Pi*. Исследуя данную тему, поневоле пришлось ее расширить и углубить в своей работе, несущей исследовательский характер.

И так, перехожу к изложению данной темы, копируя страницы из своей книги.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТРАНСЦЕНДЕНТНОСТИ ЧИСЛА π НА ОСНОВЕ ФОРМУЛА ЭЙЛЕРА

Разрешение основного вопроса о том, являются ли числа e и π алгебраическими или трансцендентными, наука обязана математикам Эрмиту и Линдеману. Прежде всего в 1873 г. Эрмит доказал трансцендентность основания натуральных логарифмов, т. е. обнаружил невозможность равенства вида:

$$N_1 e^{x_1} + N_2 e^{x_2} + \ldots + N_r e^{x_r} = 0,$$

где $x_1,\ x_2, \ldots x_r$, суть отличные друг от друга, а $N_1, N_2, \ldots N_r$ - какие либо целые числа, причем последние числа не должны быть равны нулю.

Исходя из этой основной работы, а именно пользуясь зависимостями между известными определенными интегралами, которыми пользовался Эрмит, Линдеман в 1882 г. *решил, наконец, тысячелетнюю задачу о квадратуре круга, доказав трансцендентность числа* π.

Этот результат был получен из предположения, которое можно рассматривать как обобщение первой из теорем Ламберта, указанных выше. Это предложение заключается в следующем:

Если z *есть корень, какого – нибудь неприводимого алгебраического уравнения с целыми вещественными или комплексными коэффициентами, то* e^z *не может быть рациональным числом.*

Но по формуле Эйлера $e^{\pi i} = -1$, т. е. равно рациональному числу. Поэтому πi, а, следовательно, и само π не может быть корнем алгебраического уравнения указанного вида.

9. 2. О ФОРМУЛЕ ЭЙЛЕРА

В тексте дана сноска на формулу Эйлера $e^{\pi i} = -1$, Для ясности в данном вопросе, внесем в эту тему подробности:

В то время как раньше синус, косинус, тангенс, котангенс обозначали некоторые линии, связанные с дугой круга, Эйлер впервые стал определять эти выражения как отношения указанных линий к радиусу круга. Благодаря этому выражения $\sin z$, $\cos z$ и т. д. приобрели совершенно иной характер: они стали аналитическими величинами, *функциями z.* Таким образом, Эйлер является творцом тригонометрических функций. Вместе с тем новая точка зрения на тригонометрические величины привела его к одному из его бесспорно прекраснейших открытий, а именно, к открытию *замечательной зависимости между показательной и тригонометрическими функциями.* Эта зависимость выражается равенствами:

$$\cos z = \frac{e^{iz}+e^{-iz}}{2}, \sin z = \frac{e^{iz}-e^{-iz}}{2\,i},$$

где e^z есть показательная функция, определяемая постоянно сходящимся рядом:

$$e^z = 1 + \frac{z}{1} + \frac{z^2}{1 \times 2} + \frac{z^3}{1 \times 2 \times 3} + \cdots$$

Здесь не место распространяться о том перевороте, которое упомянутое открытие произвело во всей математике. Однако нужно заметить, что формулы Эйлера, которые могут быть написаны также в виде:

$$e^{iz} = \cos z + i \sin z, \quad e^{-iz} = \cos z - i \sin z,$$

представляет собой исходный пункт всех позднейших исследований оприроде числа π. Полагая в них $z = \pi$, получаем: $e^{i\pi} = -1$ или $e^{2\pi i} = 1$ «*Это основная зависимость между обоими числами* $e = 2{,}718\,281\,828\,459\,045\ldots$ e = 2,718 281 828 459 045… и $\pi = 3{,}141\,592\,653\,589\,793\ldots$ *служит ключом для решения вопроса о возможности квадратуры круга*»

А выражают ли на самом деле формулы $e^{i\pi} = -1$ или $e^{2\pi i} = 1$ зависимость между числами $e = 2{,}718\,281\,828\,459\,045\ldots$ и $\pi = 3{,}141\,592\,653\,589\,793\ldots$, если ”π“ выступает символом радианной меры угла, который равен 180^0 в градусной мере угла, но не символом отношения длины окружности к диаметру равного $3{,}141\,592\,653\,589\,793\ldots$

Формула Эйлера:

$$e^{iz} = \cos z + i\sin z,$$

где z любое вещественное число.

А это геометрическое воплощение формулы Эйлер (**рис.1**)

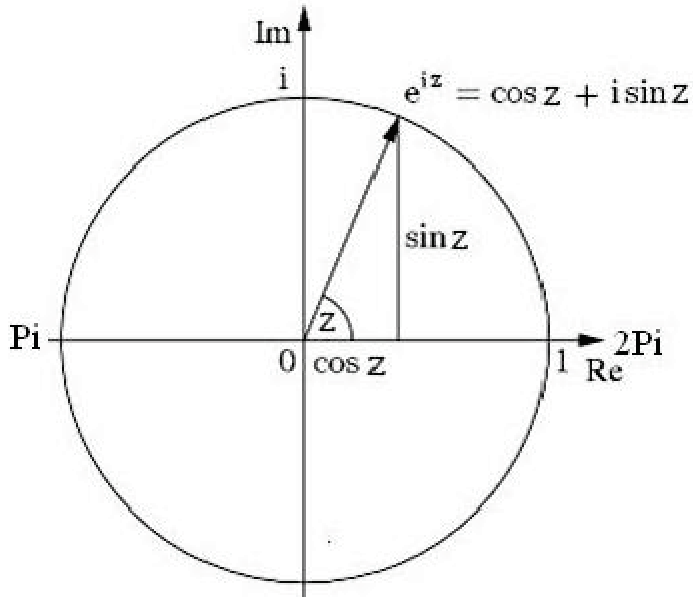

Рис.1. Геометрическое воплощение формулы Эйлера

Заметим, что аргументы тригонометрических функций $\sin z$ и $\cos z$ взяты в радианах. В частности:

$$e^{i\pi} = \cos\pi + i\sin\pi = \cos 180^0 + i\sin 180^0$$

А исходя из того, что: $\cos\pi = \cos 180^0 = -1$ и $sin\,\pi = \sin 180^0 = 0$,

следует:

$$e^{i\pi} = -1 \text{ или } e^{i180^0} = -1 \text{ . } \sin 180^0 = 0 \;\; e^{i180\text{град.}} = -1$$

Из вышеизложенного видно, что π, - как отношение длины окружности к диаметру в формуле Эйлера $e^{i\pi} = -1$, не присутствует, а, следовательно, высказывание “$e^{i\pi} = -1$ или $e^{2\pi i} = 1$ *Это основная зависимость между обоими числами* $e = 2{,}718\,281\,828\,459\,045 \ldots$ и $\pi = 3{,}141\,592\,653\,589\,793\ldots$ *служит ключом для решения вопроса о возможности квадратуры круга*”, вызывает сомнение. Не софизм ли это? То есть доказательство трансцендентности числа π, которое зиждется на формуле Эйлера, - ложно по своей сути.

Литература:

1. Дениченко С.Н., Задача Квадратура круга. Два взгляда на проблему.

(с. 60 – 63) // Saarbrücken: «LAP LAMBERT Academic Publishing» 2012. – 96 с.

ISBN: 978-3-659-27696-5

References:

1. Denichenko S.N., Zadacha Kvadratura kruga. Dva vzglyada na problemu.

(s. 60 – 63) // Saarbrücken: «LAP LAMBERT Academic Publishing» 2012. – 96 s. ISBN: 978-3-659-27696-5