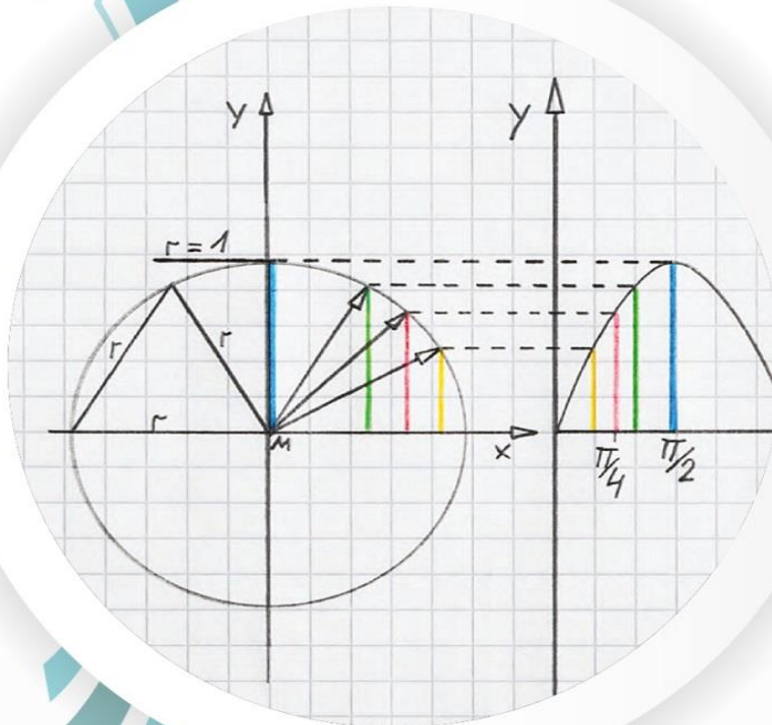


INTERNATIONAL JOURNAL OF

ENGINEERING MATHEMATICS: THEORY AND APPLICATION



Indexed by:



Universal
Impact Factor



IMPACT FACTOR
SEARCH

Editorial Team

G. Ahmed
Professor of Computational Engineering Mathematics and
Numerical Analysis
Department of Engineering Physics and Mathematics
Associate editor-in-Chief
Dr. Hamed Daei Kasmaei
PhD in Applied mathematics-Numerical analysis and
computational
Department of Mathematics and Statistics,
Honor President of IEEMS
Mahim Ranjan Adhikari
Department of Mathematics
Calcutta University
India
Carlo Cattani Professor, Tuscia University, Viterbo
Department of Economy and Enterprise DEIM
Italy E-mail: ccattani@unisa.it

Dr. Sunil Kumar National Institute of Technology
Jamshedpur Department of Mathematics
India Email: skiiitbhu28@gmail.com
Praveen Agarwal
Ph.D., Professor
Anand International College of Engineering Department
of Mathematics Jaipur India
Email: goyal.praveen2011@gmail.com
Thomas Korimort Mathematician
Computer Scientist Dr. tech. Dipl.-Ing
AMS University of Leoben Vienna University of
Technology Austria Email: tomkori@gmx.net
Dr. Stephen Kirkup
Lecturer in Nuclear Science / Engineering
School of Engineering Computing and Technology
Building, CM138 University of Central Lancashire
United Kingdom Email: smkirkup@uclan.ac.uk
Dr Mehmet Senol
Nevsehir Haci Bektas Veli University Department of
Mathematics Nev_sehir
Turkey
Email: msenol@nevsehir.edu.tr
Dr. Muhammad Sadiq Hashmi
Associate Professor
Department of Computer Science
COMSATS Institute of Information Technology
Sahiwal Campus Pakistan
Email: sadiq.hashmi@gmail.com

Hector Vazquez Leal
Full Time Professor
School of Electronic Instrumentation
University of Veracruz
Mexico Email: hvazquez@uv.mx
Dr. Jyotindra C. Prajapati
M.Sc., M. Phil., Ph.D., MIMS, MISTE
Principal, Faculty of Science
Marwadi University
Rajkot-Morbi Highway
RAJKOT- 360003, GUJARAT
India
Hasan Bulut
Faculty of Science Department of Mathematics Firat
University Elazig Turkey
E-mail: hbulut@firat.edu.tr

Fethi Bin Muhammad Belgacem Department of
Mathematics Faculty of Basic Education
PAAET, Al-Ardhiya Kuwait E-
mail: fbmbelgacem@gmail.com
Avishk Mahim Adkhaira
Associate Professor of Mathematics Calcutta University
India E-mail: math.mra@gmail.com

János Kurdics
Professor of Mathematics University of Nyiregyhaza
Hungary Academic Member of ATINER
Athens E-mail: kurdics@nyf.hu

CONTACT

Professor of Computational Engineering
Mathematics and Numerical Analysis
Faculty of Engineering
Zagazig University
Zagazig
P. O. 44519
Egypt
<http://iejemta.com/>
Email: sgamil@zu.edu.eg



ON A METHOD OF PARTITION OF AN ANGLE INTO THREE EQUAL PART (PROBLEM ON A TRISECTION OF AN ANGLE)

Alisher Goipov

Researcher

Abstract: In this work, one method of a partition of the given angle into three equal part, which is differ from the Archimed's method, has been described. In every step we paid attention to that all actions done using only compass and ruler with two dots. In order to visualize and to show that it is possible to draw, the hand-made picture has been attached.

Keywords: Trisection problem, partition of angle into three equal part, radius.

ОБ ОДНОМ ВАРИАНТЕ ДЕЛЕНИЯ ЗАДАННОГО УГЛА НА ТРИ РАВНИЕ ЧАСТИ (ЗАДАЧА О ТРИСЕКЦИИ УГЛА)

Алишер Гоипов

Исследователь

Аннотация: В этой работе приведен один из методов деления заданного угла на равные три части, которая отличается от метода Архимеда. В каждом этапе действия реализованы только используя циркуль и линейку с двумя отмеченными точками. Для визуализации метода и показа практичности прикреплен рисунок начерченный руками.

Ключевые слова: Задача трисекции, деление угла на три равные части, радиус.

ВВЕДЕНИЕ

В данной работе приведен один вариант алгоритма деления любого угла на равные три части (задача о трисекции угла) с помощью циркуля и специальной линейки (с двумя отмеченными точками). Близкий к этому варианту метод деления заданного угла на три равные части предложен Архимедом [1,216].

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОД

Известно, что задача о трисекции угла с помощью циркуля и линейки невозможна. Этот факт доказан в [1, стр. 215] и приведен конкретный пример в случае, когда разделяемый угол равен 30 градусов. Далее, приводится способ решения задачи о трисекции угла с помощью циркуля и специальной линейки, принадлежащее Архимеду.

В нашей работе предлагается другой способ решения этой задачи.



Задача. Требуется делить заданный угол на равные три части с помощью циркуля и линейки (с отметкой 2 точек).

РЕЗУЛЬТАТ И ДИСКУССИЯ

Приводим этапы деления на равные три части для заданного острого угла. Отметим, что случай тупого угла можно привести выделением прямого угла.

Этапы:

1. Пусть задан угол с величиной $\angle AOB = \alpha$. Его вершину обозначим через O .
2. Построим полуокружности S с центром в точке O и с радиусом R . Точки пересечения его со сторонами угла обозначим через A и B , а вторую точку пересечения его с прямой, проходящей через точки O и B – через E .
3. Из точки O проведем перпендикуляр к диаметру BE и обозначим через F точку пересечения перпендикуляра и полу окружности S , т.е. $OF \perp BE$.
4. Отметим на линейке точек C и D так, чтобы точка C лежала налево относительно D и $CD = 2R$.
5. С помощью линейки через точку A проведем прямую так чтобы точка C лежала на продолжении диаметра BE , а точке D на отрезке OF .
6. Из точки A проведем параллельную к OF прямую, которая пересекает BE в точке K .
7. Из точки D проведем параллель к BE , пересекающую AK в точке L .
8. $\triangle ADL$ и $\triangle DCO$ подобны, так как они имеют равные углы. Тогда, согласно свойствам подобных треугольников, справедливы соотношения:

$$\angle ADL = \angle DCO = \beta, \frac{AL}{OD} = \frac{DL}{OC}$$

9. Так как $\triangle AOK$ является прямоугольным треугольником с гипотенузой $AO = R$, то $AK = R \sin \alpha$ и $OK = R \cos \alpha$.

Очевидно, что $DL = OK = R \cos \alpha$ и $LK = DO = 2R \sin \beta$. Отсюда получим,

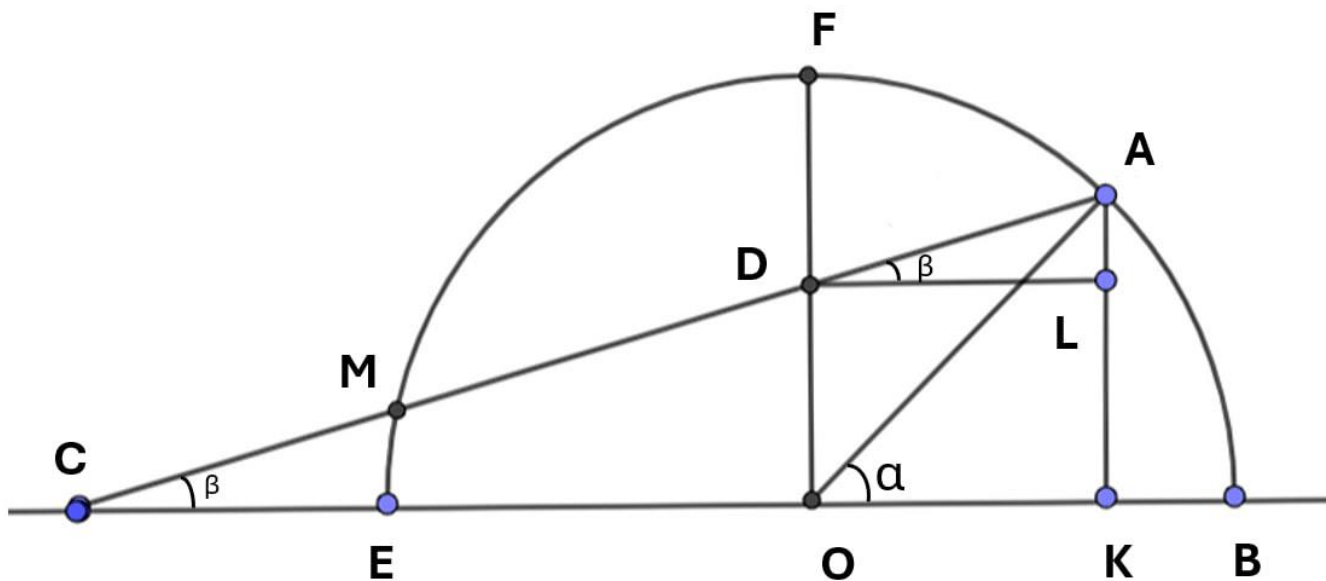
$$\text{что } AL = AK - LK = R \sin \alpha - 2R \sin \beta$$

10. Из соотношения $\frac{AL}{OD} = \frac{DL}{OC}$ имеем $\frac{\sin \alpha - 2 \sin \beta}{2 \sin \beta} = \frac{\cos \alpha}{2 \cos \beta}$. Отсюда легко следует, что справедливо равенство $\sin(\alpha - \beta) = \sin 2\beta$, из которого следует, что $\alpha = 3\beta$.

Итак, мы показали, что $\angle ACB$ является $1/3$ частью заданного угла $\angle AOB$.

11. Далее, пользуясь построением равных угол можно разделить угол $\angle AOB$ на равные три части с помощью угла $\angle ACB$.





ВЫВОД

В этой работе приведены этапы деления заданного угла на три равные части с помощью линейки (с заданными двумя точками) и циркуля. Отметим, что этот метод отличается от метода Архимеда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аргунов Б.И., Балк М.Б. Геометрические построения на плоскости. –Москва: ГУПИ. 1957.