



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Algunas cuestiones relacionadas con el problema de Basilea

Descripción general (resumen y metodología):

En este trabajo el alumno profundizará en sus conocimientos de Análisis, estudiando en detalle el problema de Basilea y su generalización para cualquier natural mayor que dos. Se propone estudiar la resolución del problema para exponentes de grado par y analizar lo que se sabe actualmente para potencias de grado impar. El estudiante asimilará los contenidos mencionados utilizando la bibliografía básica que se propone para, posteriormente, preparar y redactar una memoria sobre los mismos.

Tipología: Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.

Objetivos planteados:

- Presentar el problema de Basilea y la solución de Euler.
- Presentar la solución al problema para potencias de grado par.
- Investigar sobre la situación actual del problema para potencias de grado impar.
- Demostrar el teorema de Apéry.
- Analizar las demostraciones de los teoremas de Rivoal y Zudilin y presentar las ideas fundamentales.
- Redactar una memoria que recoja estos contenidos.

Bibliografía básica:

- Arakawa, Tsunee, et al. Bernoulli Numbers and Zeta Functions. Apéndice de Don Zagier, Springer, 2014.
- Kaneko, Masanobu. "The Akiyama-Tanigawa Algorithm for Bernoulli Numbers." Journal of Integer Sequences, vol. 3, Article 00.2.9, 2000.
- Nica, Bogdan. Irrationality of $\zeta(3)$. Manuscript, Indiana University Indianapolis, 26 Oct. 2024. <https://math.indianapolis.iu.edu/~bnica/zeta3.pdf>.
- Rivoal, Tanguy. La fonction Zêta de Riemann prend une infinité de valeurs irrationnelles aux entiers impairs. arXiv preprint math/0008051, 7 Aug. 2000, <https://arxiv.org/abs/math/0008051>.
- Zudilin, Wadim V. "One of the Numbers $\zeta(5)$, $\zeta(7)$, $\zeta(9)$, $\zeta(11)$ Is Irrational." Russian Mathematical Surveys, vol. 56, no. 4, 2001, pp. 774-776.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: FRANCISCO JAVIER MERI DE LA MAZA

Ámbito de conocimiento/Departamento: ANÁLISIS MATEMÁTICO

Correo electrónico: jmeri@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: ALEJANDRO MERLO TRUJILLO

Correo electrónico: alejandromerlo@correo.ugr.es