XX CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

Quatérnios de Hamilton

Jefferson Vieira da Silva[1], Leomaques Francisco Silva Bernardo[2], Claudemir Fidelis Bezerra Júnior[3]

RESUMO

O presente trabalho relata como o irlandês William Rowan Hamilton contribuiu para o desenvolvimento da teoria com os números complexos. No avanço de seus estudos, tentou generalizar para o espaço tridimensional, o que resultou na busca pela "Teoria de Tripletos". A dificuldade na elaboração dessa teoria seria definir uma multiplicação de tripletos (x, y, z). Na primeira tentativa foi utilizado os resultados de Wassel para a multiplicação de segmentos no espaço, contudo, teve que ser descartada, pois não preservava a propriedade associativa. Após alguns anos, Hamilton concluiu que precisava descartar a propriedade comutativa para então operar números da forma $w + ix + jy + kz$, onde w, x, y, z são escalares reais e $k^2 = j^2 = i^2 = -1$, denominados então de **quatérnios**. Em nossas pesquisas abordamos como Hamilton definiu a multiplicação de quatérnios e suas interpretações geométricas por meio de rotações no espaço, assim como a multiplicação de números imaginários, interpretadas por meio de rotações no plano.

Palavras-chave: Quatérnios, Rotações no espaço, Par-degrau.

[1] Graduado em Matemática - Licenciatura, UAMat-CCT, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: jefferson.vieira@estudante.ufcg.edu.br
[2] Doutor em Matemática pela Unicamp, Professor do CCT-UFCG, UAMat-CCT, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: leomaques@mat.ufcg.edu.br
[3] Doutor em Matemática pela Unicamp, Professor da Unicamp, DM-IMECC, Unicamp, Campinas, SP, e-mail: fideles@unicamp.br

Hamilton's Quaternions

ABSTRACT

This work reports how the Irishman William Rowan Hamilton contributed to the development of the theory of complex numbers. In advancing his studies, he tried to generalize to three-dimensional space, which resulted in the search for the "Triplet Theory". The difficulty in developing this theory would be to define a multiplication of triplets (x, y, z). In the first attempt, Wassel's results were used to multiply segments in space, however, it had to be discarded, as it did not preserve the associative property. After a few years, Hamilton concluded that he needed to discard the commutative property in order to operate numbers of the form $w + ix + jy + kz$, where w, x, y, z are real scalars and $k^2 = j^2 = i^2 = -1$, then called **quaternions**. In our research we addressed how Hamilton defined the multiplication of quaternions and their geometric interpretations through rotations in space, as well as the multiplication of imaginary numbers, interpreted through rotations in the plane.

Keywords: Quaternions, Rotations in space, Step-couple.