บทคัดย่อ

ตัวดำเนินการบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับตัวดำเนินการไดมอนด์

(On Some Operators related to Diamond Operator)

ในงานวิจัยนี้ เราได้ศึกษาหาคำตอบขั้นพื้นฐาน การหาคอนวอลูชัน และการหาการแปลงฟูเรียร์ของตัวดำเนินการ

$$\oplus^k = \left[\left(\sum_{i=1}^{p}\frac{\partial^2}{\partial x_i^2}\right)^4 - \left(\sum_{j=p+1}^{p+q}\frac{\partial^2}{\partial x_j^2}\right)^4\right]^k$$

และ
$$\odot^k = \left[\left(\sum_{i=1}^{p}\frac{\partial^2}{\partial x_i^2}\right)^3 - \left(\sum_{j=p+1}^{p+q}\frac{\partial^2}{\partial x_j^2}\right)^3\right]^k$$
ซึ่งเกี่ยวข้องกับตัวดำเนินการไดมอนด์

$$\Diamond^k = \left[\left(\sum_{i=1}^{p}\frac{\partial^2}{\partial x_i^2}\right)^2 - \left(\sum_{j=p+1}^{p+q}\frac{\partial^2}{\partial x_j^2}\right)^2\right]^k$$

เมื่อ $p+q=n$ และ $x \in R^n$ ซึ่ง R^n เป็นปริภูมิยูคลีเดียนมิติ n และ k เป็นจำนวนเต็มที่ไม่เป็นลบ

นอกจากนี้เรายังพบว่า เมื่อ $p=1$ และ $q=n-1$ และ $k=1$ แล้วตัวดำเนินการดังกล่าวจะกลายเป็นตัวดำเนินการคลื่น

$$\Box = \frac{\partial^2}{\partial x_1^2} - \frac{\partial^2}{\partial x_2^2} - \frac{\partial^2}{\partial x_3^2} - \cdots - \frac{\partial^2}{\partial x_n^2}$$

ซึ่งเป็นตัวดำเนินการที่สำคัญในวิชาฟิสิกส์และเป็นที่รู้จักกันดีมาเป็นเวลานานแล้ว

In this research, we studied the elementary solution and the convolution and the Fourier transform of the operators

$$\oplus^k = \left[\left(\sum_{i=1}^{p}\frac{\partial^2}{\partial x_i^2}\right)^4 - \left(\sum_{j=p+1}^{p+q}\frac{\partial^2}{\partial x_j^2}\right)^4\right]^k$$

and
$$\odot^k = \left[\left(\sum_{i=1}^{p}\frac{\partial^2}{\partial x_i^2}\right)^3 - \left(\sum_{j=p+1}^{p+q}\frac{\partial^2}{\partial x_j^2}\right)^3\right]^k$$
related to the Diamond operator

$$\Diamond^k = \left[\left(\sum_{i=1}^{p}\frac{\partial^2}{\partial x_i^2}\right)^2 - \left(\sum_{j=p+1}^{p+q}\frac{\partial^2}{\partial x_j^2}\right)^2\right]^k$$

where $p+q=n$ is the dimension of the space R^n of Euclidean, $x \in R^n$ and k is nonnegative integer.

Moreover, if $p=1$, $q=n-1$ and $k=1$ such the operators reduce to the well known wave operator

$$\Box = \frac{\partial^2}{\partial x_1^2} - \frac{\partial^2}{\partial x_2^2} - \frac{\partial^2}{\partial x_3^2} - \cdots - \frac{\partial^2}{\partial x_n^2}$$