|  |
| --- |
| www.pfonda.com |
| Équation de Hermite |
| Mécanique Quantique |
|  |
| **Hossein Rahimzadeh** |
| **8/19/2008** |

Équation de Hermite

On veut résoudre l'équation de Hermite sous la forme particulière suivante :



Où est une constante.

La solution peut être exprimée comme une série de Taylor autour de 

On cherche une solution de la forme  dont les dérivées sont :



En substituant dans l'équation initiale, on obtient :







On pose  dans le premier terme et  dans le deuxième terme :





Le coefficient de doit être égale à zéro.



C’est la relation de recouvrance qui détermine les, à condition de connaître et.

## Conventions :

### -Pour les paires

1. On cherche seulement les solutions paires en commençant par  et :



1. On choisi de telle manière que le coefficient de l’ordre le plus élevé de  soit égal à.

### -Pour les impaires

1. On cherche seulement les solutions impaires en commençant par  et :



1. On choisi de telle manière que le coefficient de l’ordre le plus élevé de  soit égal à.

## Exemple 1

Pour l’équation de Hermite s’écrit comme,



La solution de cette équation est :



Par convention,



Donc,



## Exemple 2

Pour l’équation de Hermite s’écrit comme,



La solution de cette équation est :



Par convention,



Donc,



## Exemple 3

Pour l’équation de Hermite s’écrit comme,



La solution de cette équation est :



Par convention,



Mais, selon la relation de recouvrance,



On à :







## Exemple 3

Pour l’équation de Hermite s’écrit comme,



La solution de cette équation est :



Par convention,



Mais, selon la relation de recouvrance,



On à :







Ainsi :

## Les polynômes de Hermite

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

## Fonction génératrice des polynômes d’Hermite

On peut trouver à l’aide de la fonction génératrice :



## Formule de Rodrigues :

Selon la fonction génératrice :



On peut écrire comme :



On dérive :



Mais,



Donc,



La deuxième dérivée :



Et la ième dérivée :



Pour,



## Exemples







## Orthonormalité















Mais,



Donc,



Alors,



Ainsi,



Après fois :



Alors,



Donc,



Pour  :

