

# Inhibiscus

Flower math

*Bloemenwiskunde*

**Hosted by:** Loe Feijs

## Project Information (EN)

### Inhibition theory of Flower Growth

The inhibiscus is a new type of abstract flower. Its name combines two words: hibiscus and inhibition. An inhibiscus is a very beautiful flower, often used as a motif for Hawaii shirts. Inhibition is a biological mechanism which regulates the levels of growth hormones in plants and therefore also phyllotaxis, that is, how plants produce spirals and spiral arms, often Fibonacci-numbered. In my quest to understand phyllotaxis I found that one can turn the mathematical models of Marzec and the simulation models of Douady inside out because the inverse of a golden spiral is a golden spiral again. The inhibiscus is made of polar plots of inhibition levels of individual primordia and a contour representing the sum of the latter. The valleys in the contour predict the next primordium to be born. The biological mechanism at work in a plant's meristem, for the first time, appears as another flower. The main mathematical tool is circle inversion. The inhibiscus is a new intuition for the phenomenon that a golden flower continues its growth while re-using the same golden divergence angle.

## Projectinformatie (NL)

### Inhibitie Theorie van hoe Bloemen Groeien

De 'inhibiscus' is een nieuw soort abstracte bloem. De naam is een samenstelling van twee woorden: hibiscus en inhibitie. De hibiscus is een prachtige bloem die vaak als motief op Hawaiïhemden wordt gebruikt. Inhibitie is een biologisch mechanisme dat het gehalte aan groeihormonen in planten reguleert en daarmee ook de fyllotaxis – de wijze waarop planten spiralen en spiraalarmen vormen, vaak volgens de Fibonacci-reeks. Tijdens mijn onderzoek naar fyllotaxis ontdekte ik dat de wiskundige modellen van Marzec en de simulatiemodellen van Douady kunnen worden omgekeerd (binnenstebuiten gekeerd), omdat het omgekeerde van een gulden spiraal opnieuw een gulden spiraal oplevert. De inhibiscus wordt gevormd door polaire grafieken van de inhibitieniveaus van individuele primordia en een contourlijn die de som daarvan weergeeft. De dalen in deze contourlijn voorspellen waar het volgende primordium zal ontstaan. Het biologische mechanisme dat in het meristeem van een plant werkzaam is, verschijnt hier voor het eerst in de gedaante van een bloem. Het belangrijkste wiskundige instrument hierbij is cirkelinversie. De inhibiscus biedt een nieuwe intuïtieve benadering van hoe bloemen groeien.

## Image List

| Filename                                              | Caption                                            | Credit                                              |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 26154-op-de-grond-resized-80percentbis_1789132608.jpg | Red Inhibiscus Hawaii shirt, blue dress            | Jasmijn vd Hurk, Rens Kwakkenbosch, Josje vd Lubben |
| goldennongolden_1789134540.jpg                        | Golden versus non-golden flower                    | Loe Feijs                                           |
| celebratingtheinhibiscus_1789137479.jpg               | Inhibiscuses at different flower growth parameters | Loe Feijs                                           |

The images above are included in the ZIP under /images.