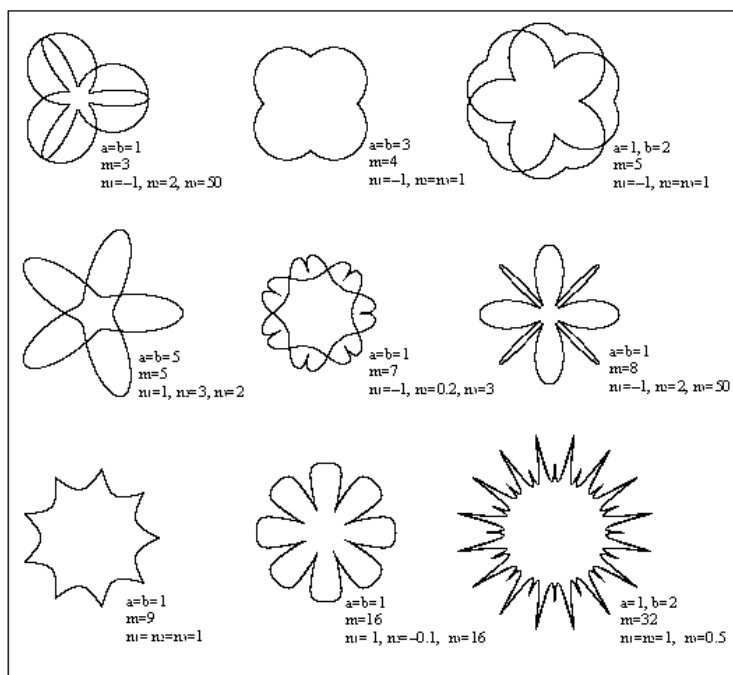




Superwzór

Katarzyna Cieślak

Co mają ze sobą wspólnego wszystkie poniższe kształty?



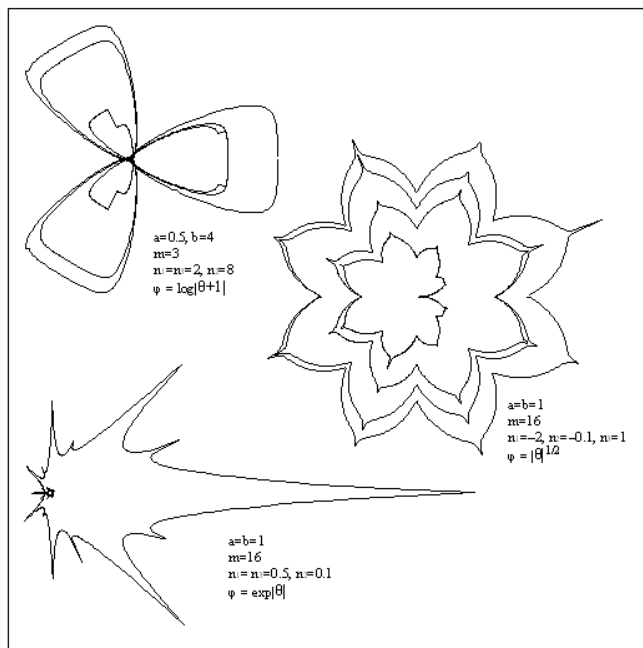
Rys. 1

Zostały one narysowane przy użyciu jednego tylko wzoru, tzw. superwzoru (*superformula*). Wzór ten, zaproponowany w zeszłym roku przez Johana Gielisa, inżyniera, specjalistę od biotechnologii roślin i matematyki, ma następującą postać

$$r(\theta) = \varphi(\theta) \left[\left| \frac{\cos(\frac{1}{4}m\theta)}{a} \right|^{n_2} + \left| \frac{\sin(\frac{1}{4}m\theta)}{b} \right|^{n_3} \right]^{-1/n_1}$$

gdzie r i θ to współrzędne punktu w układzie biegunowym, a $\varphi(\theta)$ to dowolna funkcja.

Manipulując wartościami parametrów a , b , m , n_1 , n_2 i n_3 , można otrzymać zaskakująco rozmaite kształty. Obecność parametru m w argumentie funkcji sinus i cosinus powoduje, że wszystkie figury otrzymane za pomocą tego wzoru charakteryzują się m -krotną symetrią obrotową. Figury na rysunku 1 zostały narysowane przy założeniu $\varphi(\theta) = 1$, jeśli jednak będziemy zmieniać kształt funkcji $\varphi(\theta)$, to otrzymamy jeszcze bogatszy zestaw figur (rys. 2).



Rys. 2

W tegorocznym styczniowym numerze *Wiedzy i Życia* ukazał się artykuł pani Ireny Szymczak pt. „Przyroda kołem się toczy”. Zawiera on piękne zdjęcia, które przekonują o tym, jak wiernie superwzór pozwala odtworzyć kształty spotykane w naturze. Serdecznie zachęcam do spróbowania własnych sił w tworzeniu oryginalnych figur.

Więcej informacji na temat superwzoru:

<http://www.geniaal.be/>

<http://www.sciencenews.org/articles/20030503/mathtrek.asp>

<http://www.nature.com/nsu/030331/030331-3.html>

<http://mathworld.wolfram.com/Superellipse.html>