

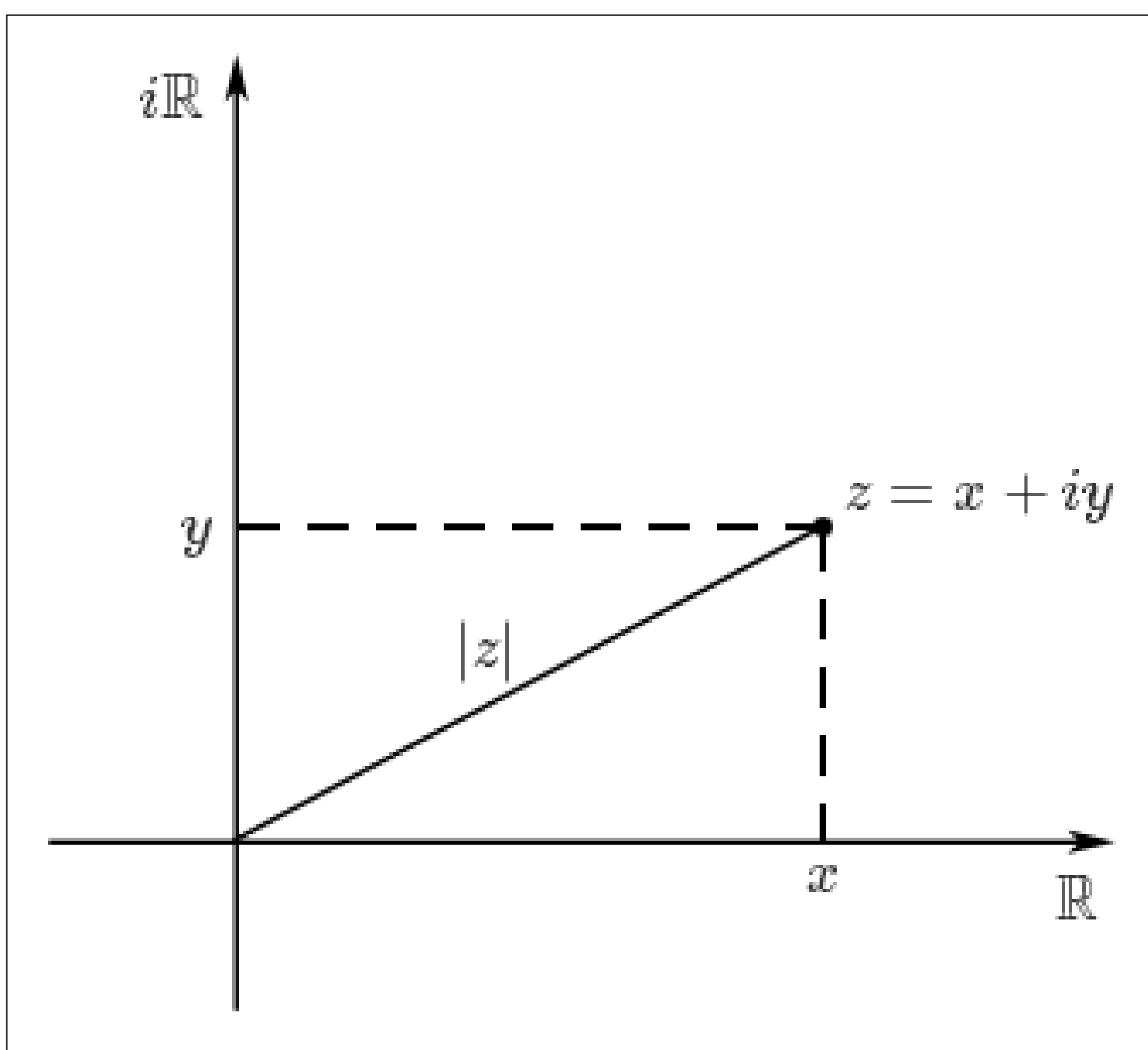
UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES – FACULTÉ DES SCIENCES
DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUE

Auriane NKEN, Enzo RAMPELLO, Ilhan BAYRAK, Jérémy LEGRAIN, Manal MAMMOU et Samuel TURSCH



Plan complexe

Les nombres complexes sont tous ceux de la forme $a + ib$, où a et b sont des nombres réels et $i^2 = -1$.

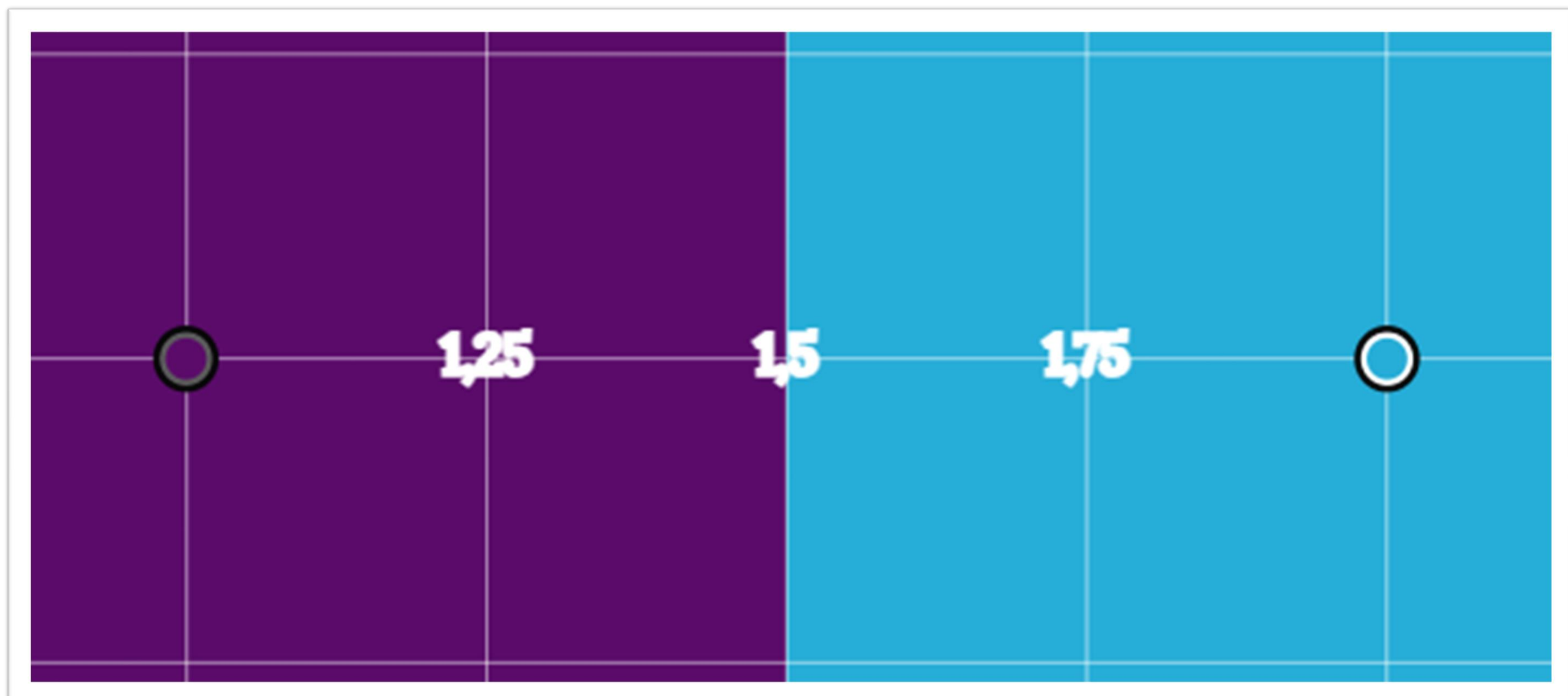


<https://www.mathtraining.be/chapters/48/theories/147>

Bassins d'attraction

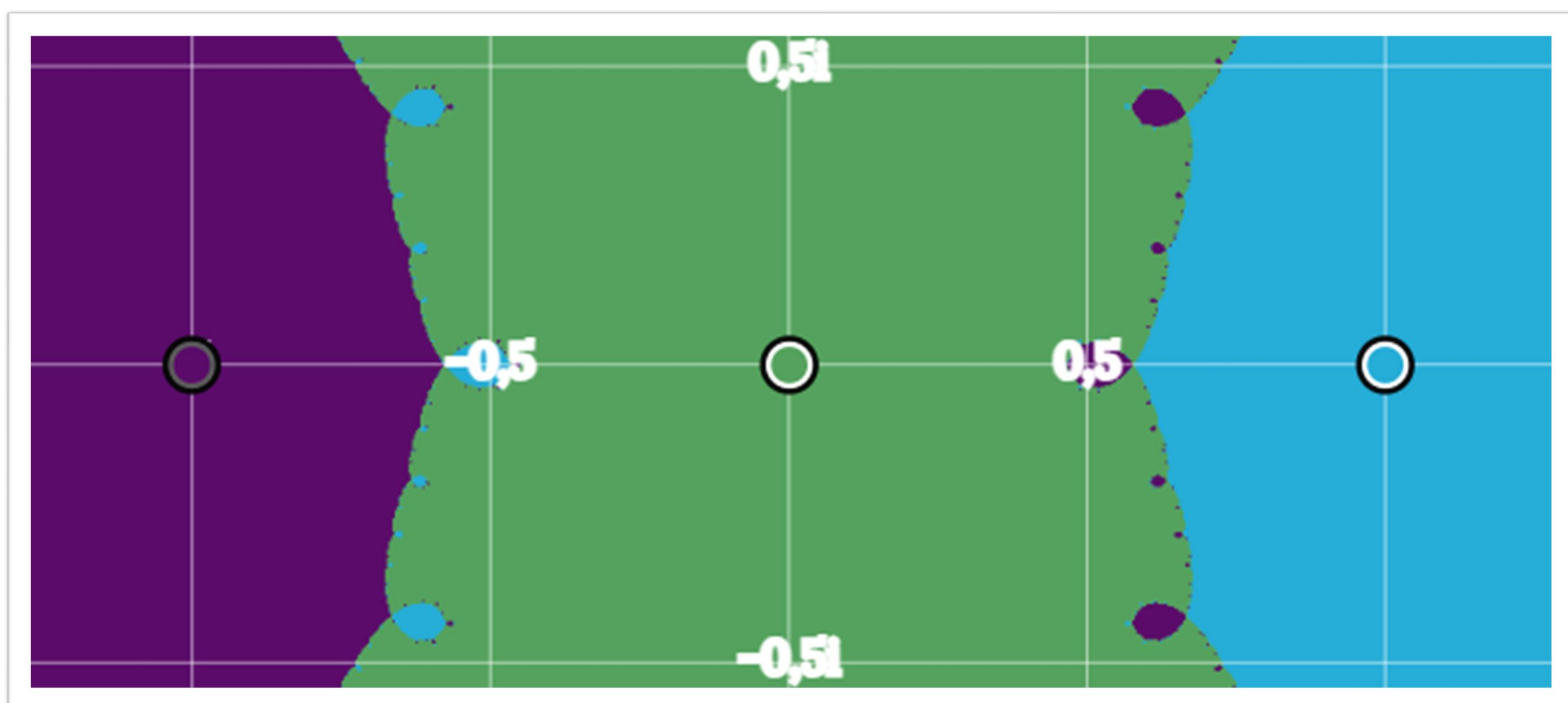
Les versions complexes des précédents bassins d'attraction :

$$f(z) = (z - 1)(z - 2)$$



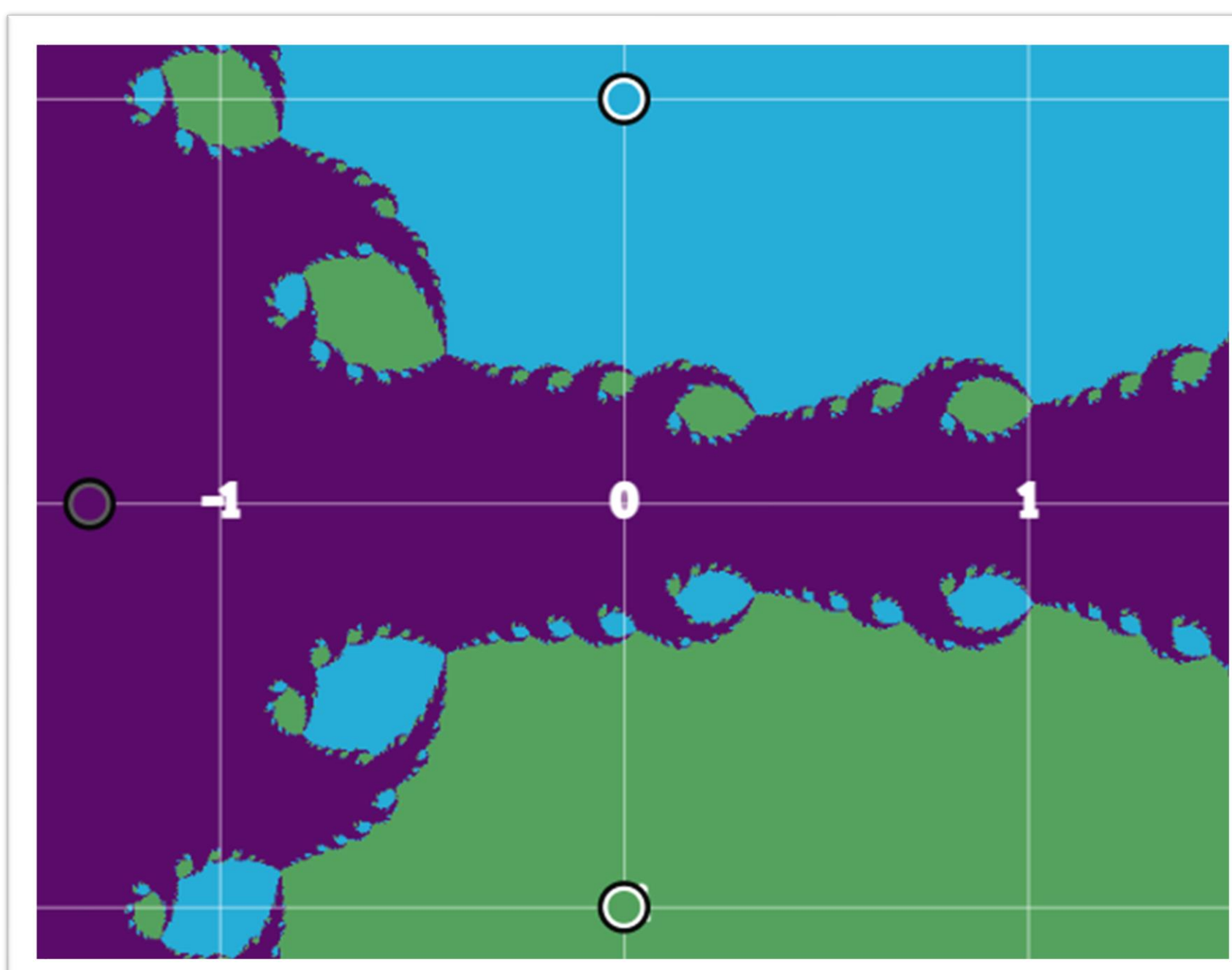
<https://www.3blue1brown.com/lessons/newtons-fractal>

$$f(z) = z(z - 1)(z + 1)$$

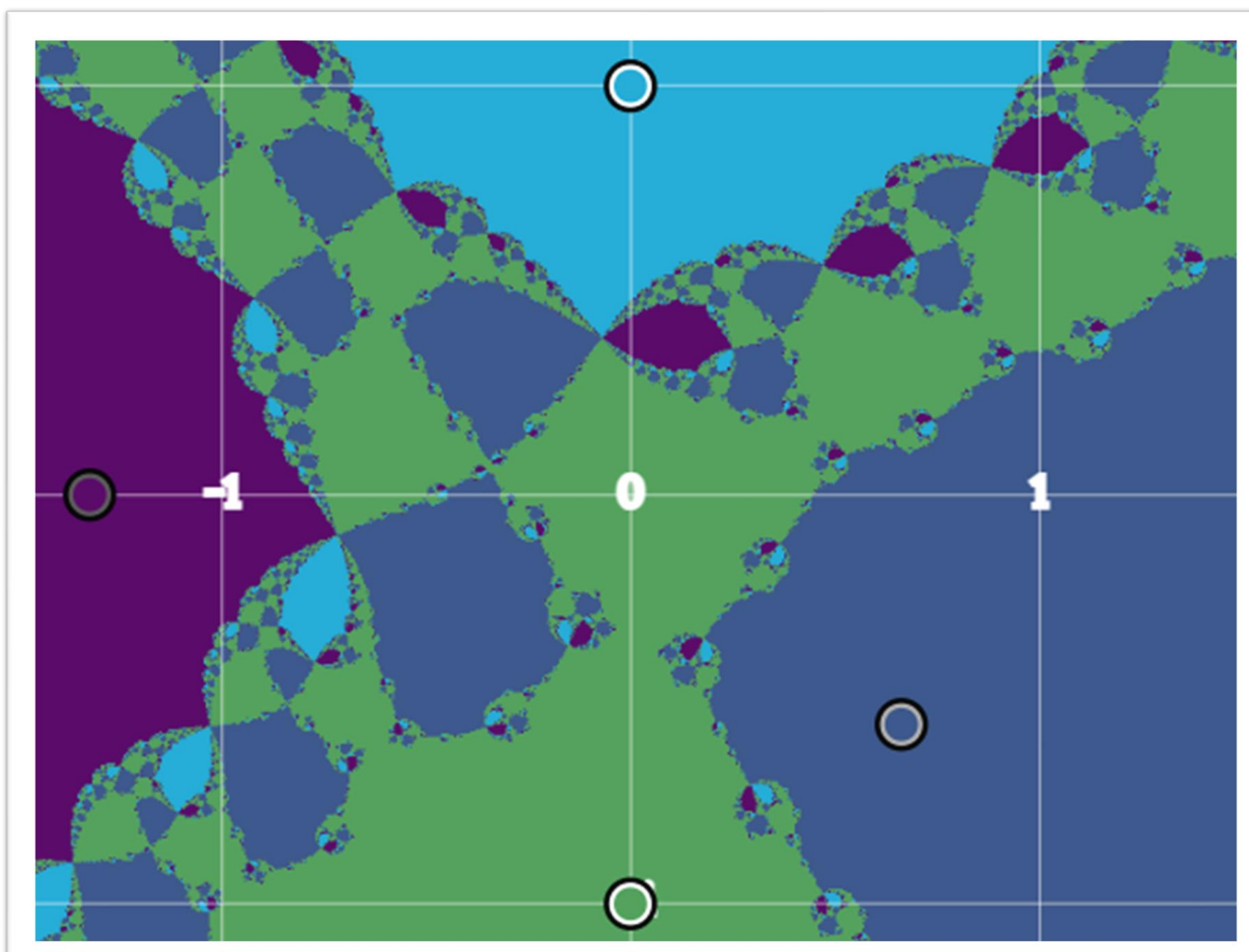


<https://www.3blue1brown.com/lessons/newtons-fractal>

Fractale de Newton



<https://www.3blue1brown.com/lessons/newtons-fractal>



<https://www.3blue1brown.com/lessons/newtons-fractal>

“Le plus court chemin entre deux vérités dans le domaine réel passe par le domaine complexe.”

Jacques Hadamard

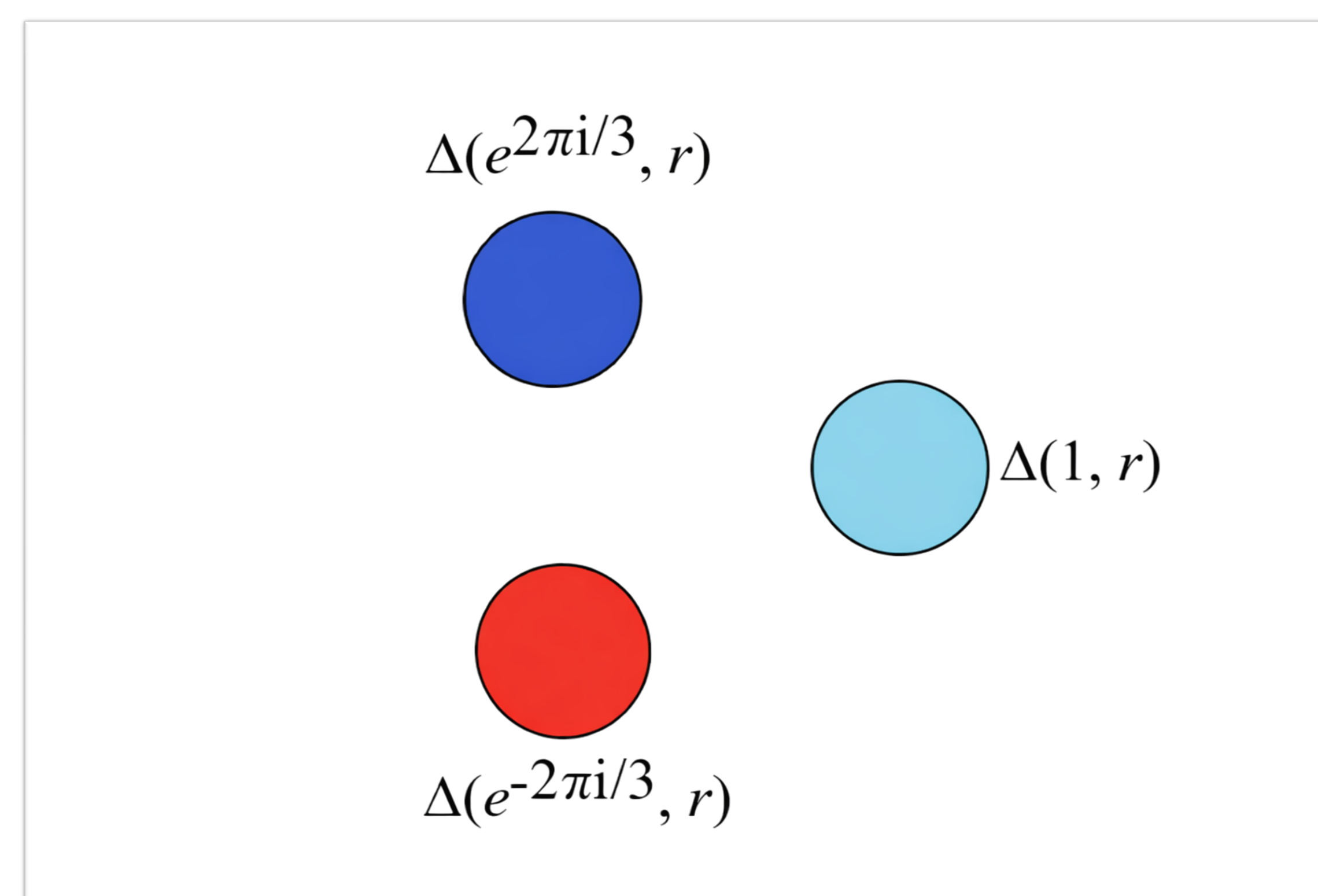
Méthode de Newton complexe

Remplacer la variable réelle x par une variable complexe z dans la formule de la méthode de Newton réelle :

$$z_{n+1} = z_n - \frac{f(z_n)}{f'(z_n)}$$

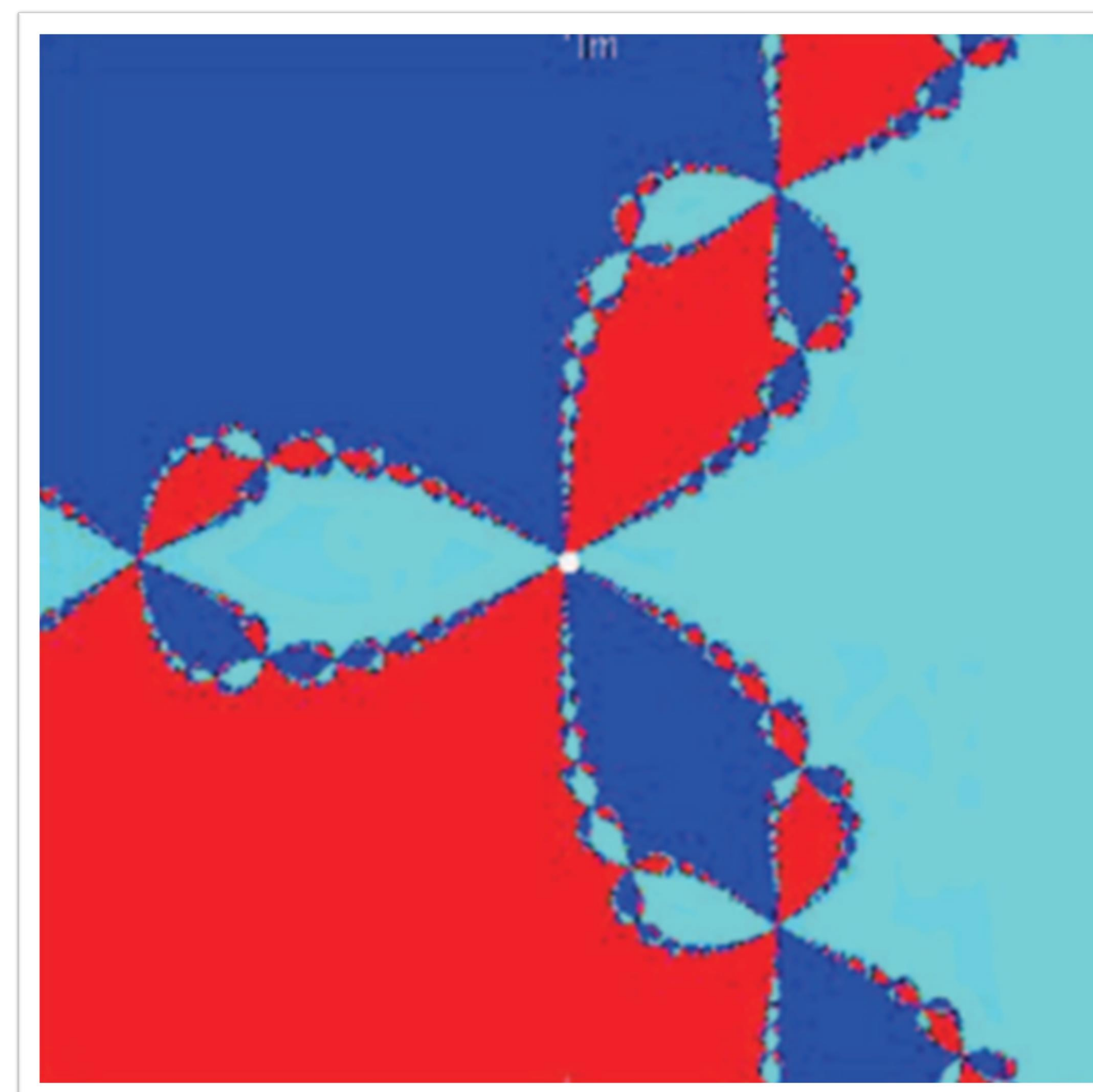
Pourquoi une fractale ?

Théorème - (Propriété d'attraction). Soit $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ une fonction analytique et $\alpha \in \mathbb{C}$ une solution de l'équation $f(z) = 0$. Le bassin d'attraction de α contient un voisinage de α , c'est-à-dire qu'il contient un disque centré en α .



Explorations in Complex Variables with Accompanying Applets

Théorème - (Condition du bord commun). Soit $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ une fonction analytique dont l'application de Newton F est rationnelle. Les bassins d'attractions des solutions de l'équation $f(z) = 0$ partagent un bord commun.



Explorations in Complex Variables with Accompanying Applets