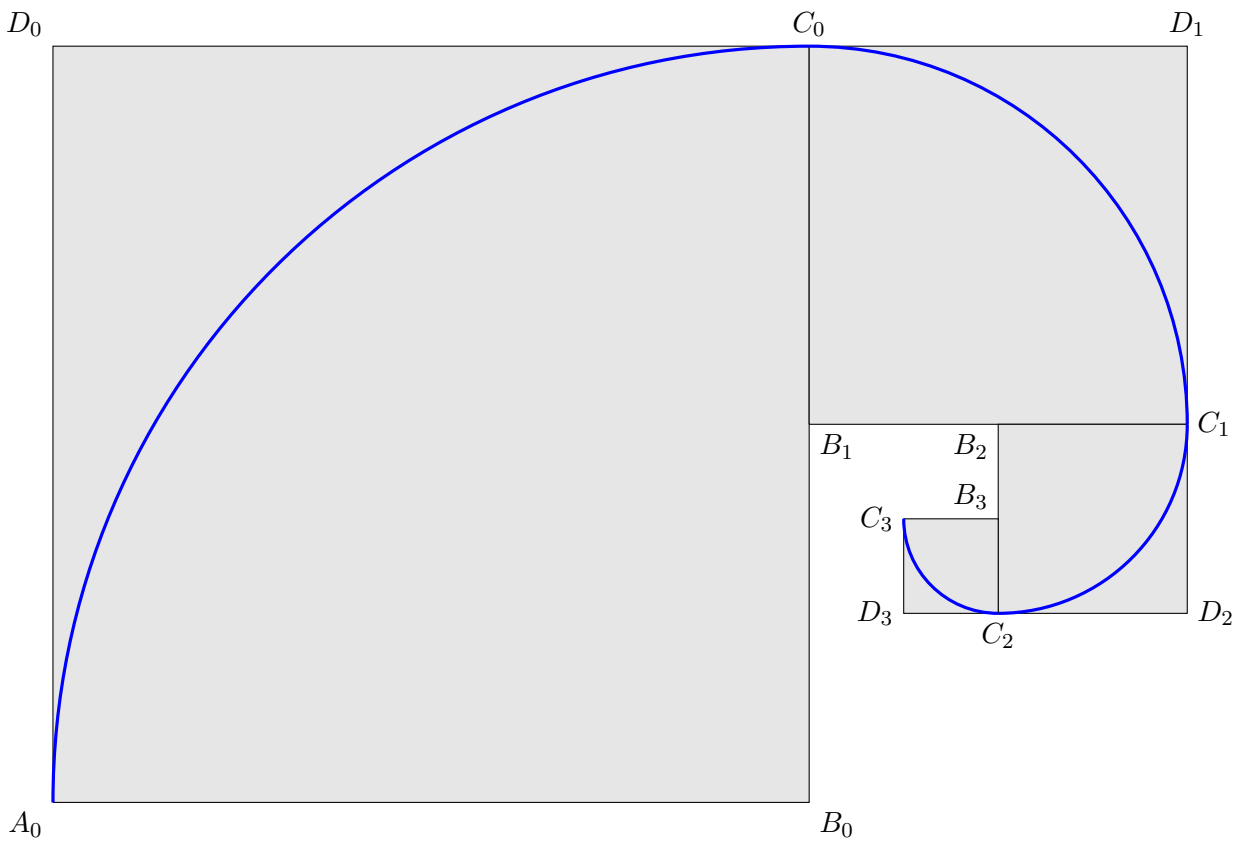
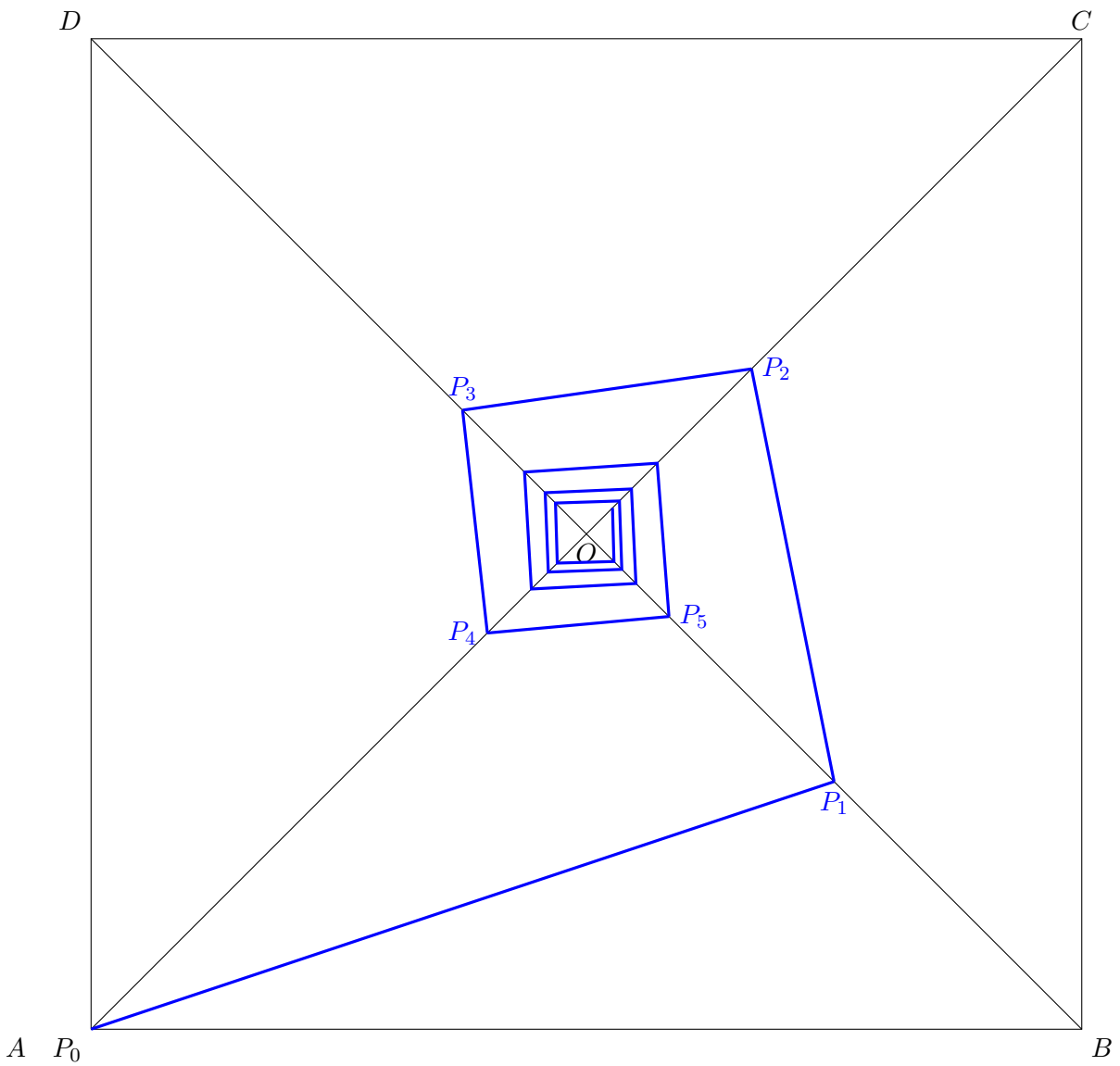
Correction spirale 1



A l'étape n : la longueur du carré est $10\times\left(\frac{1}{2}\right)^n$ donc la longueur de la spirale est $l_n = 2\pi\times 10\times\left(\frac{1}{2}\right)^n\times\frac{1}{4} = 5\pi\times\left(\frac{1}{2}\right)^n$ on reconnait une suite géométrique de premier terme $l_0 = 5\pi$ et de raison $\frac{1}{2}$.
La longueur totale de la spirale à l'étape n est donc :

$$5\pi+5\pi\left(\frac{1}{2}\right)+5\pi\left(\frac{1}{2}\right)^2+\ldots+5\pi\left(\frac{1}{2}\right)^n = 5\pi\left(1+\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\right)^2+\ldots+\left(\frac{1}{2}\right)^n\right) = 5\pi\frac{1-\left(\frac{1}{2}\right)^n}{1-\frac{1}{2}} = 10\pi\left(1-\left(\frac{1}{2}\right)^n\right)$$

Comme $0<\frac{1}{2}<1$ on a $\lim\limits_{n\to+\infty}\left(\frac{1}{2}\right)^n = 0$ donc $\lim\limits_{n\to+\infty} 10\pi\left(1-\left(\frac{1}{2}\right)^n\right) = 10\pi$

Correction spirale 2