Approximation de $\exp(\sin(x))$ autour de 0

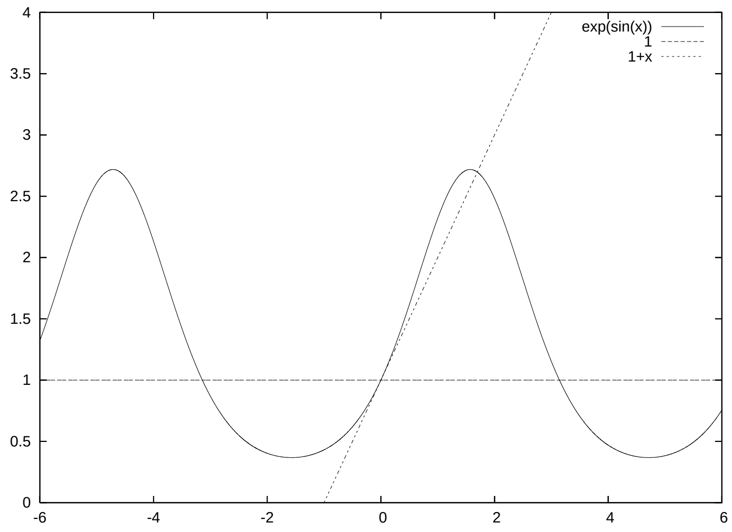

FIG. 1 – approximation par des polynômes de degré 0 et 1

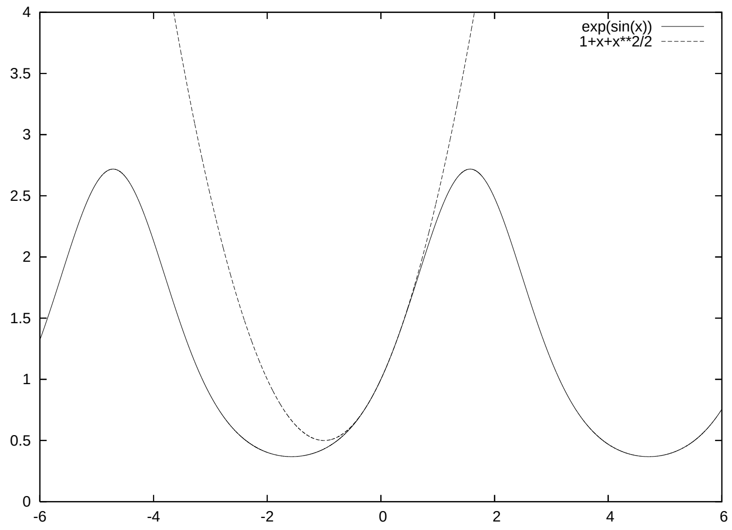

FIG. 2 – approximation par un polynôme de degré 2

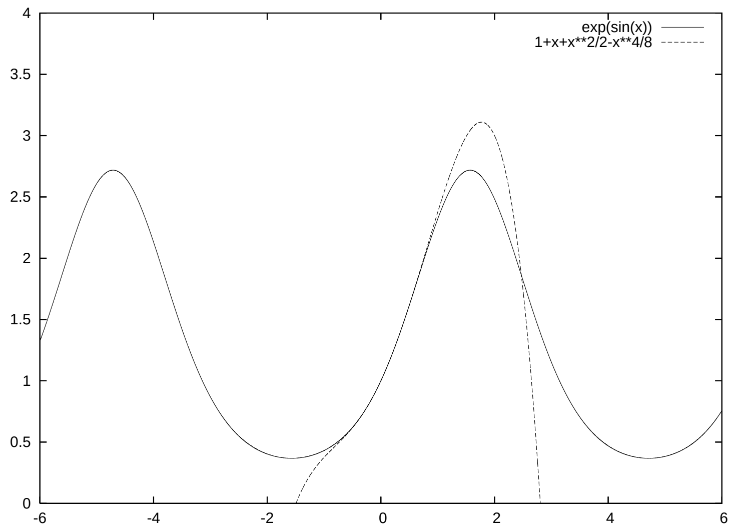

FIG. 3 – approximation par un polynôme de degré 4

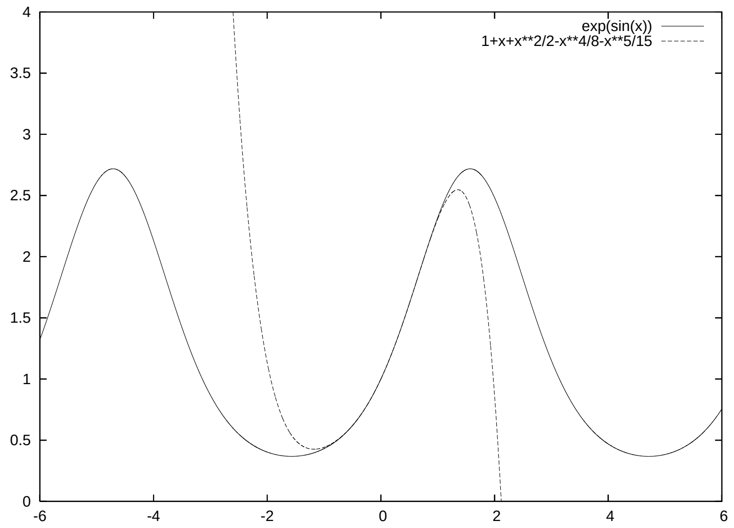

FIG. 4 – approximation par un polynôme de degré 5

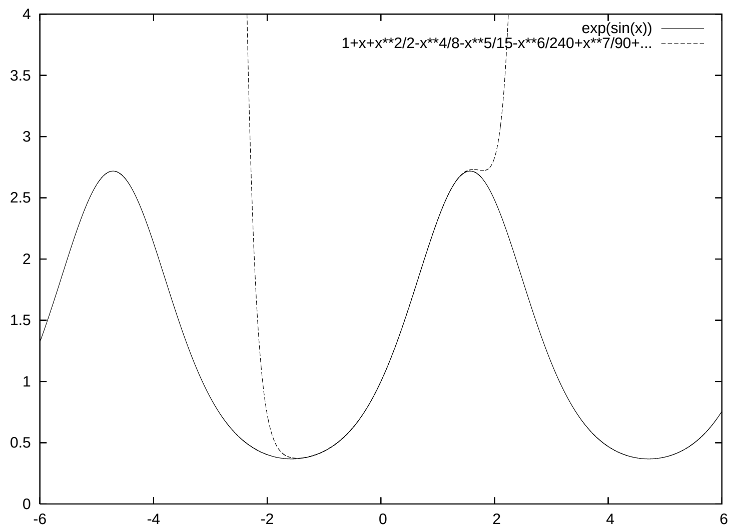

FIG. 5 – approximation par un polynôme de degré 15

Plus on utilise des polynômes de degré élevé, plus on parvient à approximer la fonction de manière précise. Au voisinage de 0, on a les ordres de grandeur suivants :

$$1 \gg x \gg x^2 \gg x^3 \gg x^4 \gg x^5 \gg \cdots$$

Question : comment trouver ces polynômes ?
Réponse : calcul de développement limité.

$$\exp(\sin(x)) = 1 + x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{8} - \frac{x^5}{15} - \frac{x^6}{240} + \frac{x^7}{90} + x^7\varepsilon(x)$$