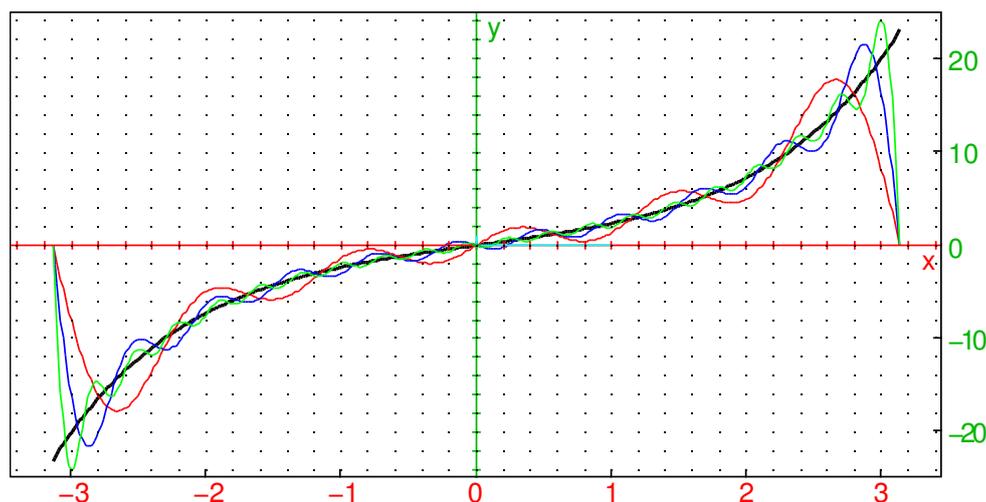


## Mat404 : Algèbre bilinéaire, séries de Fourier

**Objectif** : approcher une fonction  $f$  sur une période par des sommes de fonctions sinus/cosinus élémentaires, par exemple ci-dessous  $f$  en noir est approchée de plus en plus précisément par une somme de 5, 10 ou 20 sinus

```
f(x) := exp(x) - exp(-x);  
bn := fourier_bn(f(x), n);  
S(N) := sum(bn * sin(n * x), n, 1, N);  
plot([f(x), S(5), S(10), S(20)], x = -pi..pi,
```



**Applications** : décomposition du son en harmoniques fondamentales, résolution de l'équation de la chaleur ...

**Contenu** : mélange analyse (somme d'un nombre de termes tendant vers l'infini) et algèbre dans des espaces vectoriels de dimension pouvant être infinie (dont les vecteurs sont eux-mêmes des fonctions) et munis de produits scalaires ou de formes bilinéaires plus générales.