

sin の多項式関数による近似

sin 関数に関するマクローリン展開として次の式が知られています:

$$\sin x = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{(2k+1)!} x^{2k+1}$$

すなわち,

$$f_n(x) = \sum_{k=0}^n \frac{(-1)^k}{(2k+1)!} x^{2k+1} \quad (2n + 1 \text{ 次の多項式})$$

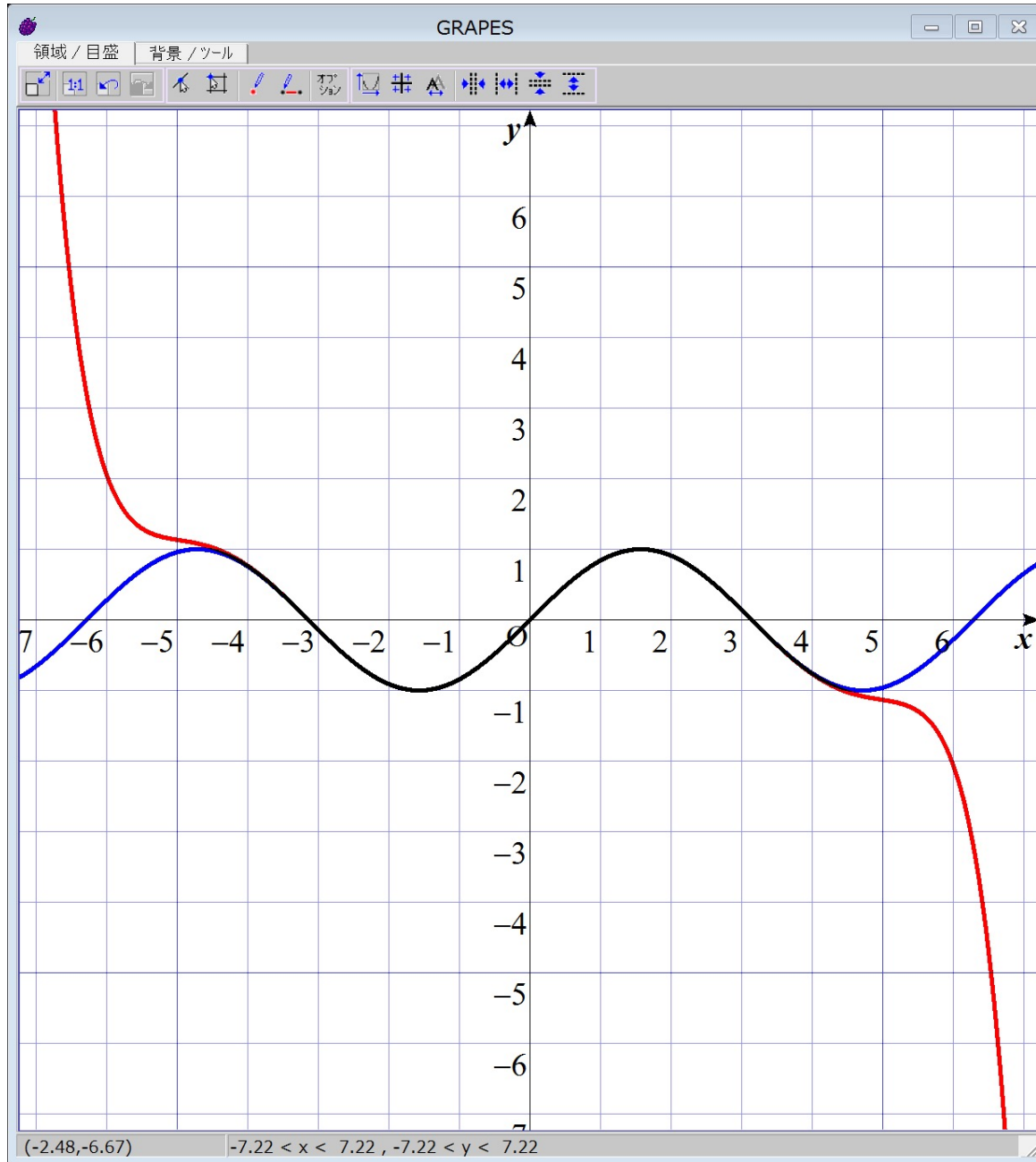
とおくと,  $\sin x$  は多項式関数  $f_n(x)$  で近似されます。

$n$  を大きくすれば近似の精度が高くなります。

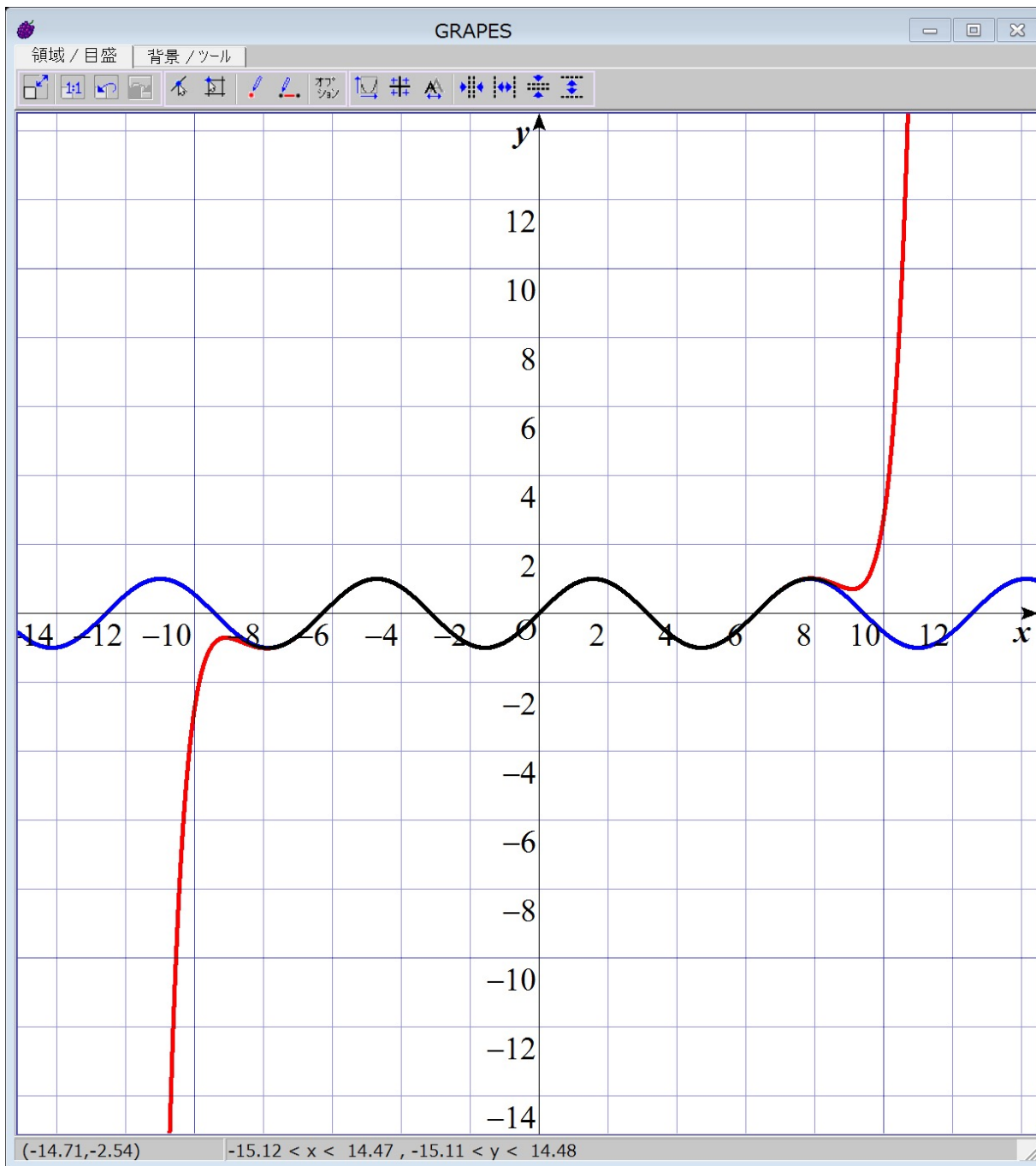
この事をグラフを書いて見てみましょう。

青い線が  $\sin x$  のグラフで、赤い線が  $f_n(x)$  のグラフです。両方のグラフが重なっている部分は黒い線となります。

それでは、 $n=5$  の時を見てみましょう！

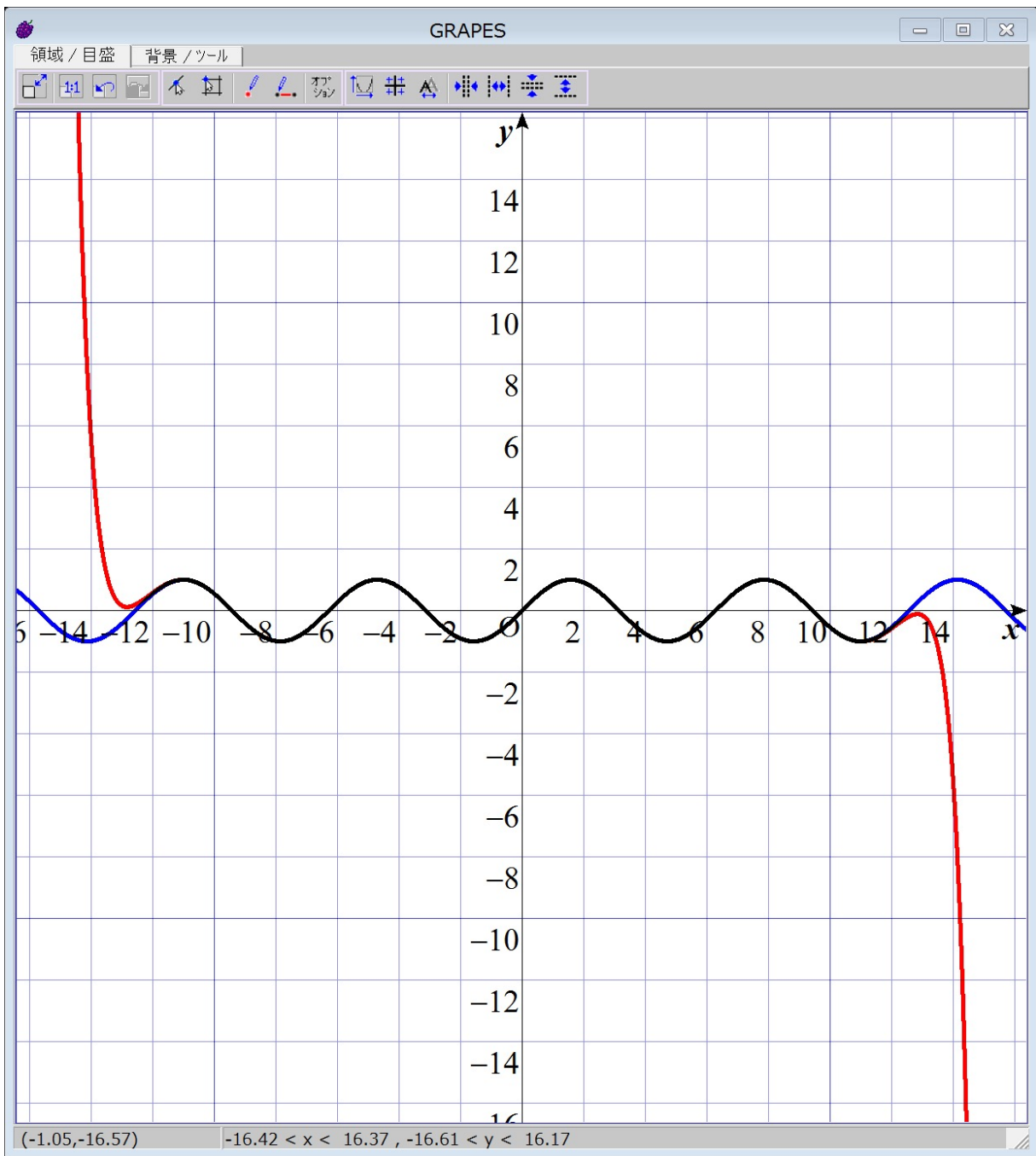


次は  $n=10$  の時を見てみましょう！



真ん中の重なっている部分が増えましたね。

$n=15$  の時を見てみましょう！





次は  $n=20$  の時...

きりがないので、この辺で止めたいと思います。

等式  $\sin x = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{(2k+1)!} x^{2k+1}$  の証明は大学1年の  
微分積分学の講義で学びます。

数学科では、定理や公式の証明を通して、  
数学的思考能力を養う事を目標としています。

ご視聴ありがとうございました。