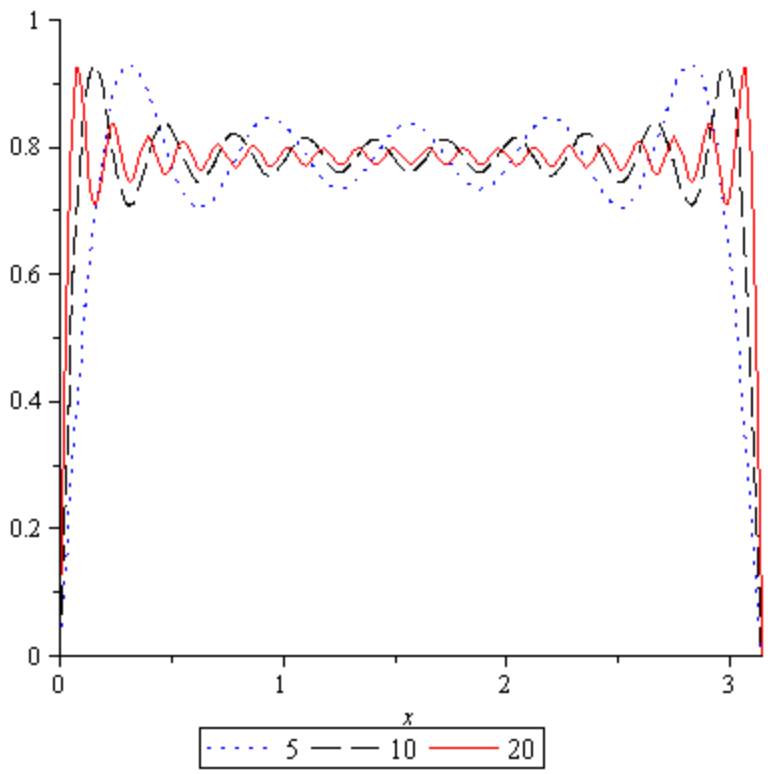
پدیده گیبس که ویژگی ذاتی سری فوریه‌ی توابع ناپیوسته در مکان ناپیوستگی پرشی است را با یک مثال نمایش می‌دهیم.

❖ تابع تعریف شده با $f(x)=\begin{cases}-\pi/4 & , \quad -\pi \le x < 0 \\ 0 & , \quad x=0 \\ \pi/4 & , \quad 0 < x \le \pi\end{cases}$ را در نظر بگیرید. سری فوریه‌ی این تابع چنین است:

$$f(x) \approx \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n-1} \sin(2n-1)x$$

گراف مربوط به مجموع‌های جزیی $S_5(x)$، $S_{10}(x)$ و $S_{20}(x)$ بسط فوریه‌ی تابع در نیم پریود $[0,\pi]$ در شکل زیر به نمایش درآمده است.



از آنجا که تابع مورد نظر در $x=0$ ناپیوستگی پرشی کراندار دارد، مطابق قضیه همگرایی، مقدار آن در نقطه ناپیوستگی به میانگین حد چپ و راست میل خواهد کرد:

$$\frac{1}{2}\left[f(0+)+f(0-)\right]=\frac{1}{2}\left(-\frac{\pi}{4}+\frac{\pi}{4}\right)=0=f(0)$$

هر یک از مجموع‌های جزیی نمایش داده شده در شکل، یک پیک[1] در نزدیک صفر را نشان می‌دهند. در ابتدای امر، انتظار داریم با افزایش $N\to\infty$، ضمن نزدیک شدن مجموع جزیی به خود تابع $f(x)$، این پیک‌ها هموار شوند و در نهایت به فرم تخت درآیند. اما این اتفاق نمی‌افتد، در عوض، با افزایش N پیک‌ها تقریبا اندازه خود را حفظ می‌کنند و به محور y نزدیک‌تر می-شوند.

بنابراین پدیده گیبس عبارت است از فراجهش[2] یا فروجهش[3] (پیک) نمایش سری فوریه تابع ناپیوسته در نزدیکی نقاط ناپیوستگی. با زیاد شدن تعداد جمله‌های بسط فوریه، این پیک‌ها ضمن حفظ تقریبی اندازه‌ی خود، به سمت نقطه‌ی ناپیوستگی نزدیک‌تر می‌شوند.

[1] peak
[2] overshoot
[3] undershoot