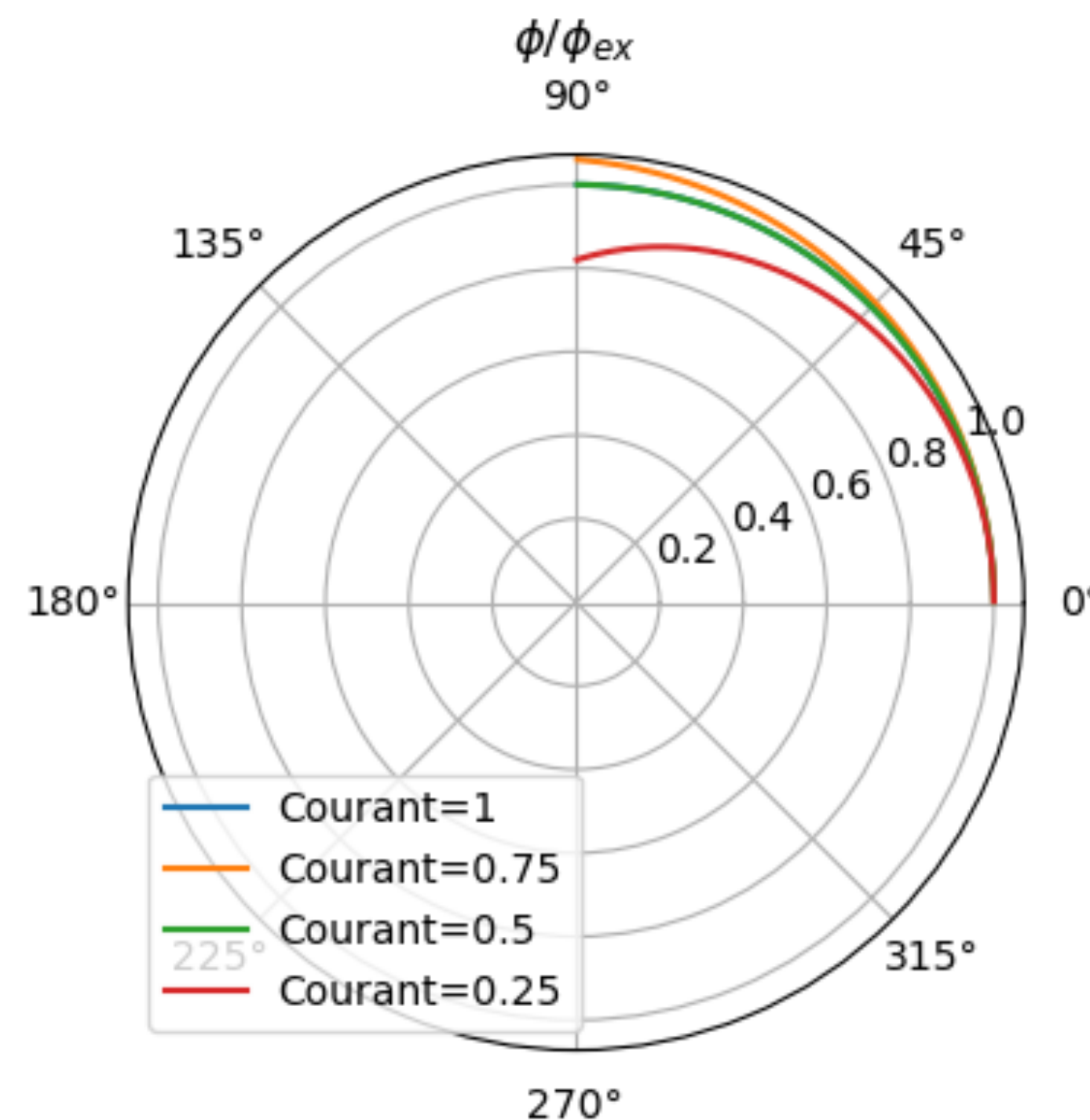
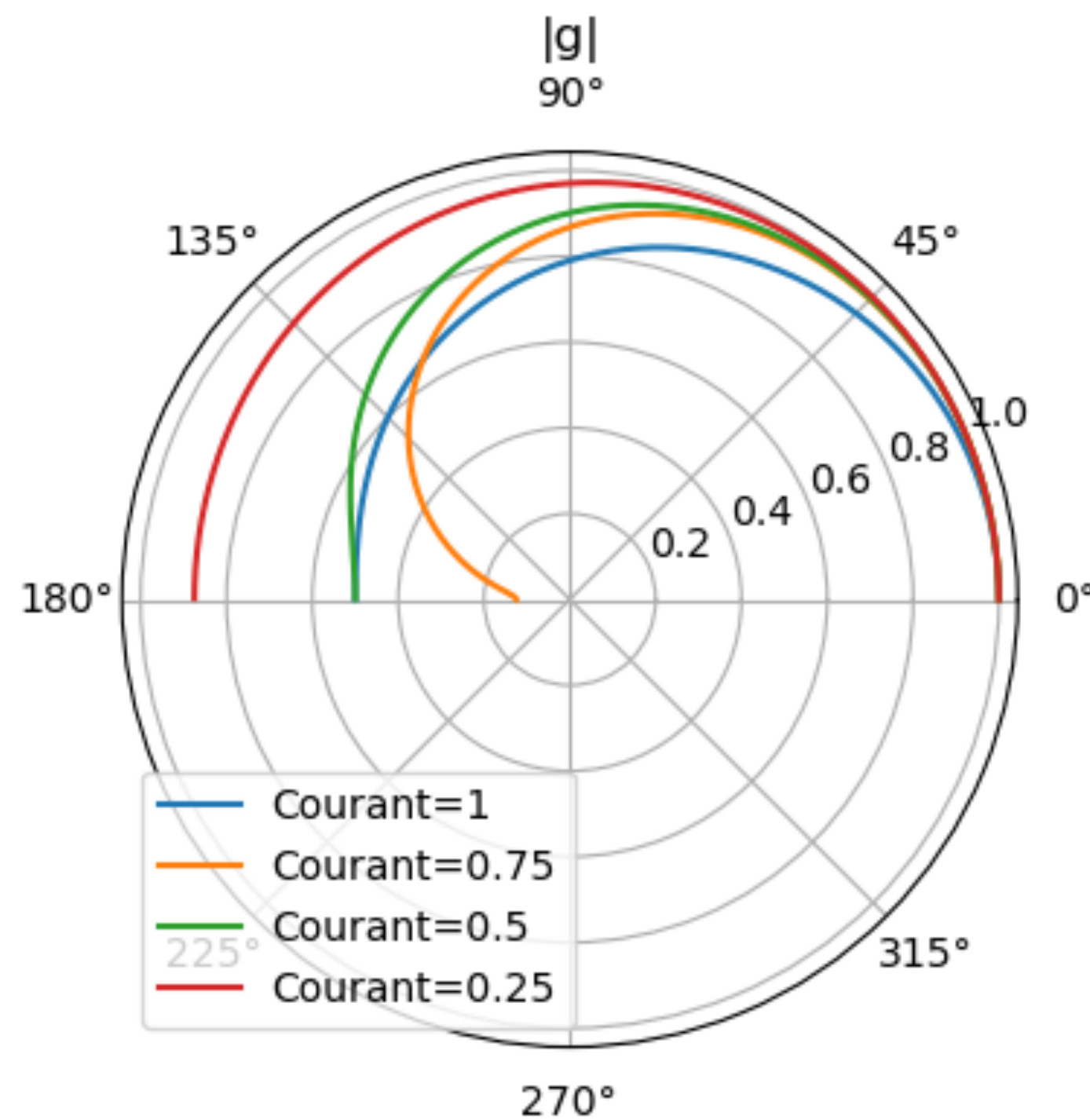


4.7. 1次精度風上差分

$$g = 1 - \nu(1 - \cos \theta + i \sin \theta)$$

$$\therefore |g|^2 = (1 - \nu + \nu \cos \theta)^2 + (\nu \sin \theta)^2, \phi = -\arctan\left(\frac{\nu \sin \theta}{1 - \nu + \nu \cos \theta}\right)$$

図に起こすと以下のようなになる.



→CFD条件の下では高周波成分が減衰しやすい.

$\nu < 0.5$ で遅延位相誤差,
 $0.5 < \nu < 1$ で前進位相誤差となりそう.

4.8. 陽解法のまとめ

4.5において、Lax-WendroffスキームはFTCSスキームの修正だと述べたが、それは他のスキームにおいても言える。

$$\text{FTCS : } u_j^{n+1} = u_j^n - \frac{1}{2}\nu(u_{j+1}^n - u_{j-1}^n)$$

まず、Lax-Friedrichスキームは

$$\begin{aligned} u_j^{n+1} &= \frac{1}{2}(u_{j+1}^n + u_{j-1}^n) - \frac{1}{2}\nu(u_{j+1}^n - u_{j-1}^n) \\ &= u_j^n - \frac{1}{2}\nu(u_{j+1}^n - u_{j-1}^n) + \underbrace{\frac{1}{2}(u_{j+1}^n - 2u_j^n + u_{j-1}^n)} \end{aligned}$$

Lax-Wendroffスキームは

$$u_j^{n+1} = u_j^n - \frac{1}{2}\nu(u_{j+1}^n - u_{j-1}^n) + \underbrace{\frac{1}{2}\nu^2(u_{j+1}^n - 2u_j^n + u_{j-1}^n)}$$