

解答はすべて下の解答欄に記入しなさい。計算は余白や裏面に必ず残すこと。

1. $f(x) = \begin{cases} 1 & (0 \leq x < \pi) \\ 0 & (-\pi \leq x < 0) \end{cases}$ とし、これを周期 2π の関数に拡張する。

このとき $f(x)$ の Fourier 級数展開は

$$\boxed{\text{ア}} + \frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \boxed{\text{イ}} \sin(2n-1)x$$

である。この式を $F(x)$ としたとき、 $F(-\pi) = \boxed{\text{ウ}}$ 、 $F(0) = \boxed{\text{エ}}$ 、 $F(\pi) = \boxed{\text{オ}}$ である。 $\boxed{\text{カ}}$ の式を用いれば

$$\frac{1}{1^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \cdots = \boxed{\text{キ}}$$

を得る。

2. $f(x) = e^{-|x|}$ とする。 $f(x)$ の Fourier 変換を計算する。
 $e^{-i\lambda x} = \boxed{\text{ク}} \cos(\lambda x) + \boxed{\text{ケ}} \sin(\lambda x)$ に注意すれば

$$\hat{f}(\lambda) = \boxed{\text{コ}} \int_0^{\infty} e^{-t} \cos(\lambda t) dt = \boxed{\text{サ}}$$

となる。これを利用すると

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{1+x^2} dx = \boxed{\text{シ}}$$

3. 熱と波の違いについて述べよ。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ
1							

	ク	ケ	コ	サ	シ
2					

	方程式の違い：
3	解の違い：
	伝播の違い：