

授業科目	数学II A	曜日・時限	金曜・2時限	担当教員	野村隆昭
------	--------	-------	--------	------	------

[1] 次の函数 $f(x)$ のフーリエ変換 $\hat{f}(w) := \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{-iwx} dx$ を求めよ.

$$f(x) := \begin{cases} x^2 & (0 < x < 1) \\ 0 & (\text{それ以外}) \end{cases}$$

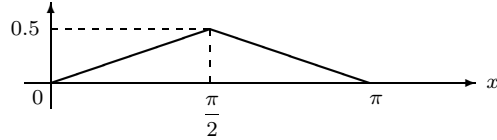
[2] 問題 [1] の $f(x)$ を $x \geq 0$ だけで考えた函数のフーリエ正弦変換 $\hat{f}_s(w)$ を計算しよう.
(1) 定義より直接計算せよ.
(2) 問題 [1] の $\text{Im} \hat{f}(w)$ ($\hat{f}(w)$ の虚部) を見ることにより求めよ.

裏面に続く

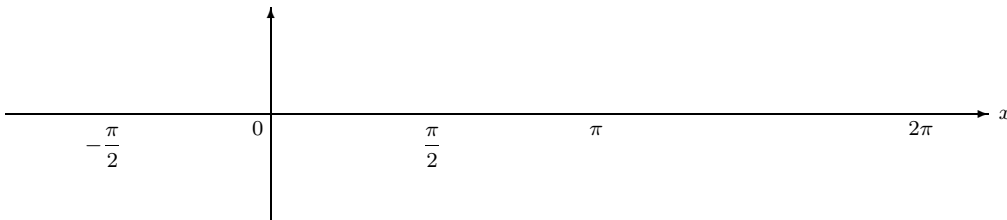
金曜 2時限	科	年	組	学生番号	氏名	評点
--------	---	---	---	------	----	----

授業科目	数学 II A	曜日・時限	金曜・2 時限	担当教員	野村隆昭
------	---------	-------	---------	------	------

[3] $f(x)$ ($0 \leq x \leq \pi$) は次のグラフの太線 (折れ線) で表される函数であるとする:



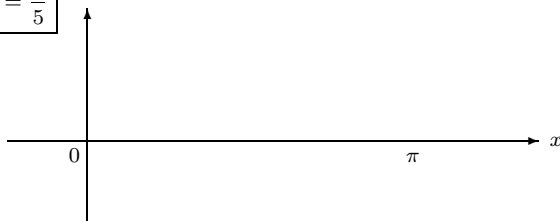
(1) $f(x)$ を奇函数として $(-\pi, \pi)$ 上の函数とし, 次にこの奇函数を周期 2π として $(-\infty, \infty)$ 上の函数に拡張したものを $f^*(x)$ とする. $f^*(x)$ のグラフを描け.



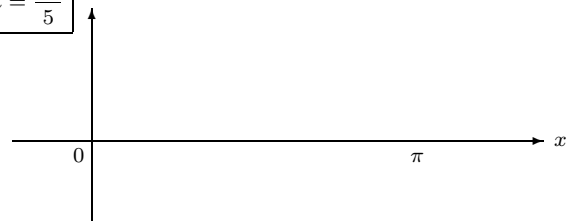
(2) $u(x, t) := \frac{1}{2}(f^*(x-t) + f^*(x+t))$ とおく. $t = \frac{\pi}{5}, \frac{2\pi}{5}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{5}, \frac{4\pi}{5}, \pi$ のときの $u(x, t)$ のグラフを $0 \leq x \leq \pi$ の範囲で描け.

(縦と横の比率は正確でなくてよい)

$$t = \frac{\pi}{5}$$



$$t = \frac{2\pi}{5}$$



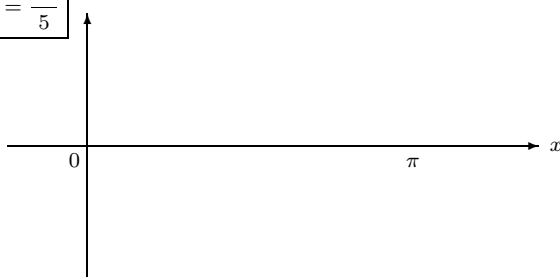
$$t = \frac{\pi}{2}$$



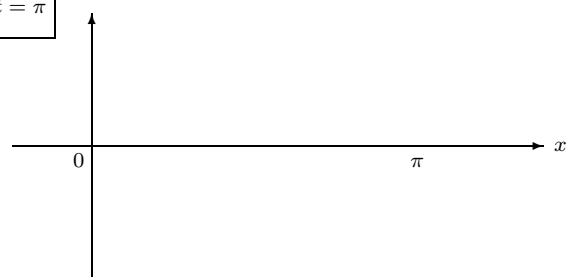
$$t = \frac{3\pi}{5}$$



$$t = \frac{4\pi}{5}$$



$$t = \pi$$



金曜 2 時限	科	年	組	学生番号	氏名	評点
---------	---	---	---	------	----	----