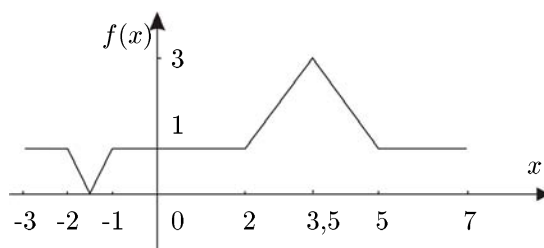
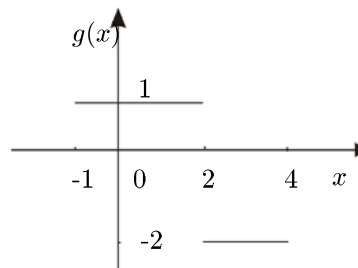
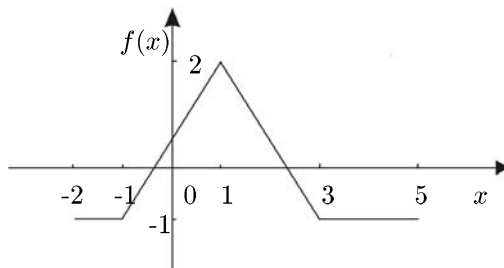


**Задачи для подготовки к экзамену по курсу
"Уравнения математической физики"
для спец. РЛ2, РЛ3, 2 курс, 4 сем., лектор - Чигирёва О.Ю.**

1. Найти образ Фурье функции $f(x)$, заданной графически:



2. Найти образ Фурье свёртки функций $f(x)$ и $g(x)$, заданных графически:



3. Найти свёртку $Sv(x)$ функций:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ 1 - (x-1)^2, & 0 \leq x \leq 1, \\ 1, & 1 \leq x \leq 3 \\ 4-x, & 3 \leq x \leq 4, \\ 0, & x > 4 \end{cases} \quad \text{и} \quad g(x) = 2 \cdot \text{rect} \left(\frac{x-1,5}{2} \right).$$

Построить график функции $Sv(x)$.

4. Проверить, являются ли гармоническими следующие функции:

- 1) $u(x, y, z) = z \cdot e^x \cdot \sin y$,
- 2) $u(r, \varphi) = r \cdot \sin \varphi$,
- 3) $u(r, \theta, \varphi) = r^5 \cdot \sin^5 \theta \cdot \cos 5\varphi$.

5. Найти образ Фурье функции: $f(x) = \frac{1}{\alpha} \delta \left(\frac{x+x_0}{\alpha} \right) + \delta(x-x_0)$, где $\alpha = \text{const} > 0$.

6. Вычислить интегралы: 1) $\int_0^{+\infty} x^9 e^{-x} dx$, 2) $\int_0^{+\infty} x^{9/2} e^{-x} dx$.