

Kolokwium z TCiWdTD, dn. 20.01.2011

Zad. 1. (za 3 pkt.)

Wyznaczyć pierwszą i drugą pochodną w sensie dystrybucyjnym funkcji $f(x) = (x-2)|x-2| + 1_+(x)$ korzystając wyłącznie z definicji.

Zad. 2. (za 3 pkt.)

Rozwiązać w przestrzeni dystrybucji równanie różniczkowe

$$t^2 D^2 y + 4t D y + 2y = \delta^{(1)}(t+2).$$

Zad. 3. (za 3 pkt.)

Czy funkcja

$$f(x) = \frac{x\sqrt{x}}{1+x\sqrt{x}} \text{ dla } x \geq 0$$

może określać jądro fourierowskie pewnego przekształcenia całkowego?

Zad. 4. (za 3 pkt.)

Funkcję $f(x) = x^2 + x^4$ rozwinąć na przedziale $(0, 1)$ na szereg Fouriera-Bessela względem funkcji $J_0(x)$.

Zad. 5. (za 3 pkt.)

Rozwiązać równanie różnicowe

$$x_{n+3} + x_{n+2} - x_{n+1} - x_n = 1, \text{ gdzie } x_0 = 1, x_1 = 0, x_2 = 0.$$