

**MA1122f - 7. gyakorló feladatsor**  
 Fourier-sorok és -integrálok – 2004/05

1. Számítsa ki a következő függvények Fourier-sorát, és állapítsa meg, hogy mi a Fourier-sor határértékfüggvénye, azaz pontonkénti határértéke!

(a) $f(x) = x, \quad x \in [-\pi, \pi],$	(b) $f(x) = x^2, \quad x \in [-\pi, \pi],$
(c) $f(x) = x^2 - x, \quad x \in [-3, 3],$	(d) $f(x) = 2x + 1, \quad x \in [-3, 3],$
(e) $f(x) = \cos 3x, \quad x \in [-2, 2],$	(f) $f(x) = e^{-2x}, \quad x \in [-2, 2],$
(g) $f(x) = \begin{cases} 1, & x \in [-\pi, 0], \\ 0, & x \in (0, \pi], \end{cases}$	(h) $f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [-\pi, 0], \\ x, & x \in (0, \pi], \end{cases}$
(i) $f(x) = \begin{cases} x, & x \in [-1, 0), \\ 2x, & x \in [0, 1], \end{cases}$	(j) $f(x) = \begin{cases} -1, & x \in [-2, -1], \\ 0, & x \in (-1, 1), \\ 3, & x \in [1, 2], \end{cases}$

2. Határozza meg a következő függvények szinusz illetve koszinusz Fourier-sorát! Adja meg a Fourier-sorok határértékfüggvényét is!

(a) $f(x) = 1, \quad x \in [0, \pi],$	(b) $f(x) = x^2, \quad x \in [0, 1],$
(c) $f(x) = \sin x, \quad x \in [0, \pi],$	(d) $f(x) = \begin{cases} 1, & x \in [0, 1], \\ 2, & x \in (1, 2], \end{cases}$

3. Határozza meg a következő függvények Fourier-integrálját! Adja meg a Fourier-integrálok határértékfüggvényét is!

(a) $f(x) = \begin{cases} x, & x \in [-1, 1], \\ 0, &  x  > 1, \end{cases}$	(b) $f(x) = \begin{cases} 4, & x \in [-5, 5], \\ 0, &  x  > 5, \end{cases}$
(c) $f(x) = \begin{cases}  x , & x \in [-\pi, \pi], \\ 0, &  x  > \pi, \end{cases}$	(d) $f(x) = \begin{cases} e^x, & x \in [-5, 5], \\ 0, &  x  > 5, \end{cases}$
(e) $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \in [-\pi, 0], \\ \cos x, & x \in (0, \pi], \\ 0, &  x  > \pi, \end{cases}$	(f) $f(x) = \begin{cases} -1, & x \in [-\pi, 0), \\ 1, & x \in [0, \pi], \\ 0, &  x  > \pi. \end{cases}$