

## 7. házi feladat, november 08./10.

**1. feladat (3 pont).** Lásd be a Fourier-transzformáció következő azonosságait (definíció alapján): linearitás, eltolás, moduláció, skálázás, konjugálás.

**2. feladat (3 pont).** A Dirac- $\delta$  integrálrepresentációjának ismeretében határozd meg a  $\sin x$  és  $\cos x$  Fourier-transzformáltját.

**3. feladat (6 pont).** Tekintsük a gerjesztett harmonikus oszcillátort ( $\ddot{x}(t) + \omega_0 x(t) = f(t)$ ). A gerjesztés legyen:  $f(t) = f_0 e^{-at}$  alakú. Az oszcillátor Green-függvényének ismeretében határozzuk meg az  $x(t)$  függvényt, *a*) a konvolúció direkt számolásával; *b*) Fourier-transzformáció segítségével.

**4. feladat (10 pont).** A harmonikus oszcillátor gerjesztése legyen egy  $f_0$  meredekségű,  $T$  periódusú fűrészfog-jel ( $f(t) = f_0 t$  ha  $|t| < T/2$  és  $F(t+T) = f(t)$ ). Határozd meg a kitérés idő függvényt! (Segítség:  $f(t)$  periodikus függvény, Fourier-sorba fejthető)