

# Mathématiques du signal

LSI 1

Évaluation intermédiaire 2

40 minutes

1. Démontrer que la T.F. d'une fonction  $f$  est continue sur  $\mathbb{R}$ , en retrouvant la ou les hypothèse(s) convenable(s) (2,5 pts).
2. Soit  $a > 0$ . On considère la fonction  $f_a(t) = e^{-at^2}$  (gaussienne).
  - (a) En déterminant une équation différentielle dont la T.F. de  $f_a$  est solution, calculer  $\widehat{f_a}(\omega)$  (on rappelle que  $\int_{-\infty}^{+\infty} f_a(t)dt = \sqrt{\frac{\pi}{a}}$ ) (2 pts).
  - (b) En déduire  $f_a * f_b$  (1 pt).
3. Après avoir justifié son existence, calculer le produit de convolution des fonctions  $f(t) = H(t)e^{-t}$  et  $g(t) = t\mathbf{1}_{[-1,1]}(t)$  (1,5 pt).