

Séance 11  
QCM

Question 1

A.  $e^{-(t-1)}$   $\sim e^{-t}$  quand  $t \rightarrow +\infty$ .

B.  $\frac{1}{(t+1)^2+1}$   $\sim \frac{1}{t^2+1}$  quand  $t \rightarrow +\infty$ .

C.  $\sin t e^{-t}$   $\sim \frac{1}{2} e^{-t}$  quand  $t \rightarrow +\infty$ .

D. Sachant que  $\operatorname{erf} x = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt$   
et que  $1 - \operatorname{erf} x \sim \frac{e^{-x^2}}{\sqrt{\pi} x}$  quand  $x \rightarrow +\infty$ ,  
 $\int_x^{+\infty} e^{-\frac{t^2}{2}} dt \sim \frac{e^{-\frac{x^2}{2}}}{x}$  quand  $x \rightarrow +\infty$ .

Question 2

on considère  $x(t) = e^{-|t|}$

dont la TF vaut  $X(\nu) = \frac{2}{1+4\pi^2\nu^2}$

A.  $|TF[e^{-|t-2|}]| = \frac{2}{1+4\pi^2\nu^2}$

B.  $\int_{-\infty}^{+\infty} \left( \frac{d}{dt} e^{-|t|} \right) dt > 0$ ,

C.  $TF\left[e^{-\frac{|t|}{2}}\right] = \frac{2}{1+16\pi^2\nu^2}$

D.  $TF\left[e^{-|t|} \cos \pi t\right] = \frac{1}{1+4\pi^2(\nu-1)^2} + \frac{1}{1+4\pi^2(\nu+1)^2}$

Question 3

on considère un filtre  $h_1(t) = te^{-\frac{t^2}{2}}$ .

A. Ce filtre transforme un signal impair en un signal impair

B. Ce filtre est équivalent à l'application d'abord d'une dérivée puis d'un filtre avec  $h_2(t) = -e^{-\frac{t^2}{2}}$

C.  $TF[h_1(\omega)] = a\omega e^{-b\omega^2}$   
avec  $a$  et  $b$  réels.

on rappelle que  $TF[e^{-\pi t^2}] = e^{-\pi \omega^2}$

D.  $|h_1(\omega)| \leq \frac{1}{\sqrt{e}}$

Question 4

on considère  $x(t) = \mathbb{1}_{[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]}(t)$  et  $x(\omega), y(\omega), z(\omega)$   
 $y(t) = \cos(3\pi t)$  leurs TF  
 $z(t) = x(t) * y(t)$

A.  $Z(\omega)$  est composé de 2 raies au maximum

B.  $z(t)$  est périodique de période  $\frac{3}{2}$

C.  $z(t) = X(\frac{3}{2}) \cos(3\pi t)$

D.  $\frac{d}{dt} z(t) = y(t) * \left( \frac{1}{2} \delta(t + \frac{1}{2}) - \frac{1}{2} \delta(t - \frac{1}{2}) \right)$

Question 5

On considère  $x(t) = e^{-t} \mathbb{1}_{]-\infty, 0]}(t)$   
 $y(t) = e^{-t} \mathbb{1}_{[0, +\infty[}(t)$   
 $z(t) = \mathbb{1}_{[0, 1]}(t)$

A.  $(x(t) * y(t))(0) = 1$

B.  $x(t) * y(t)$  est pair

C.  $(x(t) * z(t))(0) = 0$

D.  $\frac{d}{dt} (y(t) * z(t)) = -y(t) * z(t)$