

## Signal and systems - Travaux Dirigés n°1

### Exercice 1 :

Calculer les intégrales :

$$1/ \int_{-\infty}^{+\infty} A \operatorname{rect}\left(\frac{t}{\Delta}\right) dt$$

$$2/ \int_{-\infty}^{+\infty} A \operatorname{tri}\left(\frac{t}{\Delta}\right) dt$$

### Exercice 2 :

Calculer les valeurs moyennes de :

$$1/ x(t) = \operatorname{rep}_T\left(A \operatorname{rect}\left(\frac{t}{\Delta}\right)\right)$$

$$2/ x(t) = \operatorname{rep}_T\left(A \operatorname{tri}\left(\frac{t}{\Delta}\right)\right)$$

### Propriétés du produit de convolution

---

Montrer les propriétés suivantes :

$$1/ x(t) * y(t) = y(t) * x(t)$$

$$2/ x(t) * \delta(t) = \delta(t) * x(t) = x(t)$$

$$3/ x(t) * \delta(t - t_0) = x(t - t_0)$$

$$4/ x(t - t_1) * \delta(t - t_2) = x(t - t_1 - t_2)$$

## Calculs de produits de convolution

---

1/ Calculer la convolution de x et h

$$x(t) = A\varepsilon(t)$$

$$h(t) = \frac{1}{\tau} \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right) \varepsilon(t)$$

1/ Calculer la convolution de f et g

$$f(t) = \begin{cases} t & \text{pour } 0 < t < 1 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$$g(t) = \varepsilon(t)$$

4/ Calculer la convolution de f avec f :

$$f(t) = \text{rect}\left(\frac{t}{T}\right)$$

5/ Calculer la convolution de g et f :

