

**EXERCICE 1** Calculer les transformées des fonctions suivantes :

- $f_1(t) = U(t - 3)$
- $f_2(t) = 4 U(t - 2)$
- $f_3(t) = (t - 1) U(t - 1)$
- $f_4(t) = t U(t) - (t - 4) U(t - 4)$
- $f_5(t) = \sin\left(t - \frac{\pi}{4}\right) U\left(t - \frac{\pi}{4}\right)$
- $f_6(t) = e^{-8(t-1)} U(t - 1)$
- $f_7(t) = t U(t - 1)$

**EXERCICE 2** Retrouver les originaux des transformées suivantes :

- $F_1(p) = \frac{1}{p^2} e^{-3p}$
- $F_2(p) = \frac{1}{p} e^{-p/2}$
- $F_3(p) = \frac{1}{p}(1 - e^{-p})$
- $F_4(p) = \frac{2}{p^2}(1 - 2e^{-p} + e^{-2p})$

**EXERCICE 3** Utiliser la transformée de Laplace pour résoudre les problèmes différentiels suivants :

1.  $y' + 3y = U(t) - U(t - 1)$  sachant que  $y(0) = 5$
2.  $y' + 2y = (t - 1)U(t - 1)$  sachant que  $y(0) = 0$
3.  $y'' + 2y = U(t - 2)$  sachant que  $y(0) = 0$  et  $y'(0) = 0$