

## ☞ Révision : devoir maison de synthèse

1. Calculer la transformée de Laplace de  $\cos(3t)\mathcal{U}(t)$ .
2. Déterminer l'originale de la fonction  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{p} - \frac{2}{p+1} + \frac{5}{2} \times \frac{1}{p+2}$
3. Montrer que  $\frac{p^2+1}{p^2+3p+2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{p} - \frac{2}{p+1} + \frac{5}{2} \times \frac{1}{p+2}$
4. Calculer la transformée de Laplace de  $y''(t) + 3y'(t) + 2y(t)$  avec  $y(0) = 1$  et  $y'(0) = 0$ .
5. On considère la fonction  $f(t)$ , paire et  $\pi$  périodique telle que :

$$f(t) = \begin{cases} \frac{pi}{2} - t & \text{si } t \in [0; \frac{\pi}{2}] \\ 0 & \text{si } t \in [\frac{\pi}{2}; \pi] \end{cases}$$

Représenter la fonction sur  $[-2\pi; 2\pi]$ .

6. Calculer le coefficient  $a_0$  de la fonction précédente.
7. Que valent les coefficients  $b_n$  de la fonction précédente? Justifier.
8. Résoudre l'équation différentielle  $y'(t) + 3y(t) = 0$ .
9. Montrer que  $h(t) = t^e - 3t$  est une solution particulière de  $y'(t) + 3y(t) = e^{-3t}$ .
10. Résoudre l'équation différentielle  $y''(t) + 2y'(t) + y(t) = 0$ .
11. Montrer que  $h(t) = t^2$  est une solution différentielle de  $y''(t) + 2y'(t) + y(t) = t^2 + 4t + 2$ .
12. Résoudre l'équation différentielle  $y''(t) - 8y'(t) + 25y(t) = 0$ .
13. Montrer que  $h(t) = 2$  est une solution différentielle de  $y''(t) - 8y'(t) + 25y(t) = 50$ .
14.  $X$  suit la loi binomiale  $\mathcal{B}(50, 0.05)$ . Quelle est l'espérance de  $X$ ?
15.  $X$  suit une loi normale de paramètres 125 et 9, calculer  $P(116 \leq X \leq 134)$
16.  $X$  suit une loi normale de paramètres 139 et 15, déterminer  $h > 0$  tel que  $P(139 - h \leq X \leq 139 + h) = 0.95$
17.  $X$  suit la loi de Poisson de paramètre 4). Calculer  $P(X \geq 7)$ .
18. Compléter le tableau suivant et donner les probabilités des événements ainsi que leurs intersections :

	E	$\bar{E}$	Total
S		50	60
$\bar{S}$			
Total	100		250

19. Déterminer  $P_S(E)$ .
20. Déterminer un argument de  $1 + 3\omega$  pour  $\omega > 0$ .