Exercice 1 Quel est l'ensemble des points M d'affixe z tels que :

a) $\mathcal{I}m(z) = 1$ b) $|z-1| = 2$ c) $\arg(z) = -\dfrac{\pi}{4}$ d) $\arg(z-j) = \dfrac{\pi}{6}$

Exercice 2 Ecrire sous forme exponentielle les nombres complexes :

a) $z_1 = 1 + j\sqrt{3}$ b) $z_2 = 1 - j\sqrt{3}$ c) $z_3 = \sqrt{6}(1-j)$ d) $z_4 = \dfrac{z_3}{z_1}$

Exercice 3 Résoudre les équations dans $\mathbb{C}$:

a) $2z^2 + 3z + 1 = 0$ b) $2z^2 - 3z + 2 = 0$ c) $z^2 = -3 - 2j$

d) $z^2 + 2jz - 5 = 0$ e) $z^2 + 2(1+j)z - 5(1+2j) = 0$

Exercice 4 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(t) = \dfrac{t}{1+4t^2}$.

1. Dresser le tableau de variations de f.
2. Déterminer la limite de f en $-\infty$ et $+\infty$.
3. Tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$ représentative de f.

Exercice 5 Déterminer la fonction f solution de l'équation différentielle : $y' + 4y = 6$, et telle que $f(0) = 10$.

Déterminer la limite de f en $+\infty$ et tracer l'allure de la courbe $\mathcal{C}_f$ représentative de f.

Exercice 6 Soit l'équation différentielle (E) : $x''(t) - 4x'(t) = e^{4t}$ sur $\mathbb{R}$.

1. Déterminer la solution générale de l'équation (E_0) : $x''(t) - 4x'(t) = 0$.
2. Déterminer une solution particulière de (E) sous la forme $x(t) = (at+b)e^{4t}$.
3. En déduire la solution générale de (E).

Exercice 7 Calculer :

a) $I = \displaystyle\int_0^2 \left(9x^2 + 2x - 3\right)\, dx$ b) $J = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(2t)\, dt$ c) $K = \displaystyle\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} t\sin(t)\, dt$

d) $L = \displaystyle\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos^2(t)\, dt$ e) $M = \displaystyle\int_0^1 \frac{1}{2x+3}\, dx$ f) $N = \displaystyle\int_1^2 \frac{dx}{1+2x^2}$

Exercice 8 Soit i la fonction définie par $i(t) = I_{max}\sin(\omega t)$.

Calculer sa valeur moyenne et sa valeur efficace sur l'intervalle $\left[0\,;\,\dfrac{\pi}{\omega}\right]$.

Exercice 9 Soit p un nombre réel quelconque et $f(x) = \displaystyle\int_0^x te^{-pt}\, dt$.

Calculer $f(x)$ pour tout $x \geqslant 0$, et déterminer $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} f(x)$.