Exercice 1 : Calculer $I = \int_0^{\pi} \cos^5(x)dx$.

Exercice 2 : On se place dans le plan complexe $\mathscr{P}$.

1. Soient Ω un point de $\mathscr{P}$, et φ un nombre réels.
   On note R la rotation de centre Ω et d'angle φ, ω l'affixe du point Ω, et M et M' deux points d'affixes respectifs z et z'.
   Prouver que : $M' = R(M) \iff z' = \omega + e^{i\varphi}(z-\omega)$.
2. Soient A et B les points de coordonnées cartésiennes respectives $(0, \sqrt{3})$ et $(1,0)$, et les rotations R_1 de centre A et d'angle $\frac{\pi}{6}$ et R_2 de centre B et d'angle $\frac{\pi}{3}$
   a) Montrer que $R = R_2 \circ R_1$ l'application définie par : $M \mapsto R_2(R_1(M))$ est une rotation dont on précisera l'angle et le centre.
   b) Soient $A' = R(A)$ et $B' = R(B)$. Montrer que $(A'B')$ est la médiatrice de $[AB]$.

Exercice 3 : Soit θ un réel, $\theta \in [0; 2\pi[$.

1. Résoudre dans $\mathbb{C}$, l'équation d'inconnue z :
   $$z^2 - (2^{\theta+1}\cos(\theta))z + 2^{2\theta} = 0.$$
   Donner chaque solution sous forme exponentielle.
2. Le plan étant rapporté à un repère orthonormé direct $(O; \vec{\imath}, \vec{\jmath})$, considérons les points A et B dont les affixes sont les solutions de l'équation précédente.
   Déterminer θ de manière à ce que OAB soit un triangle équilatéral.