Technique linéarisation	
Procédé : Linéarisation	Il est possible de transformer toute puissance de cosinus ou de sinus en une combinaison linéaire de cosinus et de sinus à la puissance 1.

Exemple

Supposons que nous ayons à calculer une intégrale du type $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} cos^4 x\, dx$

Bien entendu nous ne connaissons pas de primitive de la fonction $x \to cos^4 x$ donc difficile d'effectuer cette intégrale. Par contre si nous étions capables de transformer $cos^4 x$ en une combinaison linéaire de cosinus et de sinus à la puissance 1 alors le tour serait joué.

Remarquons que $cos^4 x = \left(\frac{e^{ix}+e^{-ix}}{2}\right)^4$. (Utilisation de la formule de Moivre)

Appliquons le binôme de Newton à $(e^{ix} + e^{-ix})^4$. Il vient :

$$cos^4 x = \frac{1}{2^4}\sum_{p=0}^{4}\binom{4}{p} e^{pix} e^{-(4-p)ix} = \frac{1}{2^4}\sum_{p=0}^{4}\binom{4}{p} e^{(2p-4)ix} = \frac{1}{2^4}\left[\binom{4}{0} e^{-4ix} + \binom{4}{1} e^{-2ix} + \binom{4}{2} e^{0x} + \binom{4}{3} e^{2ix} + \binom{4}{4} e^{4ix}\right]$$

$$cos^4 x = \frac{1}{2^4}\left[e^{-4ix} + e^{4ix} + 4e^{-2ix} + 4e^{2ix} + 6e^{0x}\right] = \frac{1}{2^4}\left[2\cos(4x) + 4\cos(2x) + 6\right] = \frac{1}{8}\cos(4x) + \frac{1}{4}\cos(2x) + \frac{3}{8}$$

Il ne reste plus qu'à calculer l'intégrale : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} cos^4 x\, dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}}\left[\frac{1}{8}\cos(4x) + \frac{1}{4}\cos(2x) + \frac{3}{8}\right] dx$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} cos^4 x\, dx = \frac{1}{8}\int_0^{\frac{\pi}{2}}\cos(4x)\, dx + \frac{1}{4}\int_0^{\frac{\pi}{2}}\cos(2x)\, dx + \frac{3}{8}\int_0^{\frac{\pi}{2}} dx = \frac{1}{32}\left[\sin(4x)\right]_0^{\frac{\pi}{2}} + \frac{1}{8}\left[\sin(2x)\right]_0^{\frac{\pi}{2}} + \frac{3}{8} * \frac{\pi}{2}$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} cos^4 x\, dx = \frac{3\pi}{16}$$

Remarque	Bien entendu s'il avait fallu linéariser un sinus à la puissance quelconque nous aurions utilisé la même méthode : $$sin^n x = \left(\frac{e^{ix} - e^{-ix}}{2i}\right)^n = (\frac{1}{2i})^n (e^{ix} - e^{-ix})^n = (\frac{1}{2i})^n \sum_{p=0}^{n}\binom{n}{p} e^{pix}(-1)^p e^{-(n-p)ix}$$ $$sin^n x = (\frac{1}{2i})^n \sum_{p=0}^{n}(-1)^p \binom{n}{p} e^{(2p-n)ix} = \dots$$