Université de Nice Sophia Antipolis
L1 Sciences économiques - Gestion
Mathématiques 2 **(DL1EMA2) - Unité U5**
Année 2005/2006

Enseignant: J. YAMEOGO
Chargés de TD: E. AUBRY, F. HERBAUT

Feuille TD N°2 - semaine du 13 février 2006

Exercice 1. Calculer les intégrales suivantes en intégrant par parties:

- $\int_0^{\pi} x\sin(x)\mathrm{dx}$
- $\int x^2e^x\mathrm{dx}$
- $\int x^m\ln(x)\mathrm{dx}$ (m est un paramètre réel)
- $\int_1^8 \sqrt[3]{x}\ln(x)\mathrm{dx}$

Exercice 2. Calculer simultanément: $I_1 = \int e^x\cos(x)\mathrm{dx}$ et $I_2 = \int e^x\sin(x)\mathrm{dx}$

Exercice 3. Calculer les intégrales suivantes à l'aide d'un changement de variables:

- $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1+3x}}\mathrm{dx}$; `pour indication: poser` $t = (3x+1)$
- $\int_1^3 \frac{x}{x+1}\mathrm{dx}$
- $\int_0^1 \frac{3+x}{4+x^2}\mathrm{dx}$

Exercice 4. Calculer les intégrales suivantes:

- $\int \arctan(x)\mathrm{dx}$
- $\int \frac{x^2}{(x-1)^3}\mathrm{dx}$
- $\int \frac{e^x}{e^{2x}+1}\mathrm{dx}$
- $\int_0^1 \sqrt{1-x^2}\mathrm{dx}$

Exercice 5. Pour tout entier naturel n, on pose $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n(x)\mathrm{dx}$.

1. Calculer I_0, I_1 et I_2 .
2. Expliquer brièvement pourquoi la suite $(I_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est décroissante.
3. Monter que pour $n \geqslant 2$, on a $I_n = \frac{n-1}{n}I_{n-2}$. En déduire I_3 et I_4.