

**Colle du 02/12 - Sujet 1**  
**Calcul d'intégrales, équa diff d'ordre 1**

**Question de cours.** Énoncé et démonstration de l'intégration par parties.

**Exercice 1.** Calculer  $I = \int_0^\pi \frac{t \sin(t)}{1 + \cos^2(t)} dt$ . On pourra poser  $u = \pi - t$ .

**Exercice 2.** Résoudre  $y' + \frac{2}{x}y = \frac{1}{x^2 + 2x + 3}$ .

**Colle du 02/12 - Sujet 2**  
**Calcul d'intégrales, équa diff d'ordre 1**

**Question de cours.** Méthode de variation de la constante.

**Exercice 1.** Résoudre  $(E) : y' + y = \cos^2(x)$ .

**Exercice 2.** Résoudre  $y' + y = \frac{1}{(e^t + 1) \ln(e^t + 1)}$ .

**Colle du 02/12 - Sujet 3**  
**Calcul d'intégrales, équa diff d'ordre 1**

**Question de cours.** Énoncé et démonstration de l'ensemble des solutions d'une équation différentielle d'ordre 1 à l'aide des solutions de l'équation homogène et d'une solution particulière.

**Exercice 1.** Résoudre  $(E) : \operatorname{ch}(x)y'(x) - \operatorname{sh}(x)y(x) = \operatorname{ch}(x)$ .

**Exercice 2.** Résoudre  $(E) : \forall x \in \mathbb{R}, xy'(x) - 2y(x) = x^3$ .