Colle 12  $\sim$  6 janvier 2016  $\sim$  Colleur : Isenmann  $\sim$  MP\*1  $\sim$  Trinôme :

## Planche 1.

**Exercice 1.** Etudier la convergence des intégrales du type  $\int_0^{+\infty} \frac{\sin(t)}{t^{\alpha}} dt$  pour  $\alpha \in \mathbb{R}$ .

**Exercice 2.** Trouver un équivalent en  $+\infty$  de  $I_n = \int_0^1 (1-x)^n \sin(\pi x) dx$ .

## Planche 2.

**Exercice 1.** Calculer  $I_n = \int_0^{\pi/2} \frac{\sin((2n+1)t)}{\sin(t)} dt$ . En utilisant  $I'_n = \int_0^{\pi/2} \frac{\sin((2n+1)t)}{t} dt$ , calculer  $I = \int_0^{+\infty} \frac{\sin(t)}{t} dt$ .

**Exercice 2.** Calculer  $h(x) = \int_0^{+\infty} \exp(-(t^2 + x^2/t^2))dt$ .

## Planche 3.

**Exercice 1.** On pose  $f(t) = \frac{\ln(1+t^{\alpha})}{t^{\beta}}$ . Etudier l'intégrabilité sur  $]0, +\infty[$  en fonction de  $\alpha$  et  $\beta$  des réels.

**Exercice 2.** Calculer la limite de  $(\frac{2}{\pi} \int_0^{\pi/2} (\sin(x))^{1/n} dx)^n$ .

Solutions - Planche 1.			
	Question de cours.		
	Exercice 1.		

 $\textbf{Colle 12} \quad \bowtie \quad 6 \ \text{janvier 2016} \quad \bowtie \quad \text{perso.ens-lyon.fr/lucas.isenmann/}$ 

Exercice 2.

Solutions - Planche 2.		
Question de cours.		
Exercice 1.		
Exercice 2.		

 $\textbf{Colle 12} \quad \bowtie \quad 6 \ \text{janvier 2016} \quad \bowtie \quad \text{perso.ens-lyon.fr/lucas.isenmann/}$ 

S	olutions - Planche 3.
	Question de cours.
	Exercice 1.
	Exercice 2.

 $\textbf{Colle 12} \quad \bowtie \quad 6 \ \text{janvier 2016} \quad \bowtie \quad \text{perso.ens-lyon.fr/lucas.isenmann/}$