Lundi 16/05 :

1. Donner la nature et la valeur des intégrales impropres suivantes :
   — $\displaystyle\int_0^{+\infty} \frac{2t}{(1+2t^2)^2}\, dt$
   — $\displaystyle\int_0^{1} \frac{1}{tan(x)^2} + 1\, dx$
2. Donner la nature des intégrales suivantes :
   — $\displaystyle\int_0^{1} \frac{sin(t)}{ln(t)}\, dt$
   — $\displaystyle\int_0^{+\infty} \frac{2t}{(1+2t^2)^2}\, dt$
3. Montrer à l'aide d'un changement de variables ($u : t \mapsto 1/t$) que les intégrales suivantes sont de même nature :
   — $\displaystyle\int_0^{1} \frac{ln(t)}{e^{1/t}}\, dt$
   — $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{ln(u)}{u^2 e^u}\, du$
4. On pose pour tout $n \in \mathbb{N}$, $I_n = \displaystyle\int_1^{+\infty} t^n e^{-t}\, dt$. On admet (montrer le si possible) que pour tout $n \in \mathbb{N}$, I_n converge. Donner une relation de récurrence sur la suite (I_n).

Mardi 17/05 :

1. Donner la nature et la valeur des intégrales impropres suivantes :
   — $\displaystyle\int_0^{1} \frac{1}{t ln(t)}\, dt$
   — $\displaystyle\int_0^{+\infty} \frac{1}{e^t - 1}\, dt$
2. Donner la nature de l'intégrale suivante : $\displaystyle\int_0^{+\infty} \frac{sin(t)}{t ln(t)}\, dt$
3. Discuter, suivant la valeur de α de la nature de $\displaystyle\int_0^{1} \frac{e^t - 1}{t^\alpha}\, dt$.
4. On considère une fonction continue f et on suppose que $\displaystyle\int_0^{+\infty} f(t)\, dt$ converge. Montrer que pour tout suite (x_n) et (y_n) tendant vers $+\infty$ alors $\displaystyle\int_{x_n}^{y_n} f(t)\, dt$ converge vers 0. (Indice, utiliser $F : x \mapsto \displaystyle\int_0^{x} f(t)\, dt$)