Exercice n°1

Pour chaque intégrale indiquer si c'est une intégrale de Riemann ou une intégrale généralisée. Dans le second cas, préciser les singularités.

$$1/\int_{-2}^{2}\frac{du}{1+u^2}\qquad 2/\int_{-2}^{2}\frac{du}{1+u}\qquad 3/\int_{0}^{2}\frac{du}{1+u}\qquad 4/\int_{0}^{1}e^{-1/u}\,du\qquad 5/\int_{0}^{\pi/4}(\sin t)\ln(\tan t)\,dt$$

$$6/\int_{1}^{2}\frac{\ln t}{\sqrt{t^2-1}}\,dt\qquad 7/\int_{0}^{\pi/2}\frac{\sin t-\tan t}{t^3}\,dt\qquad 8/\int_{0}^{1}\frac{dt}{\ln t}\qquad 9/\int_{-\infty}^{+\infty}\frac{du}{1+u^2}$$

$$10/\int_{-\infty}^{+\infty}\frac{du}{1+u^3}\qquad 11/\int_{0}^{+\infty}\frac{\sin(\pi x)}{x\ln x}\,dx\qquad 12/\int_{-\infty}^{0}\frac{e^t-1-\sin t}{t^2}\,dt.$$

Exercice n°2

Pour chaque intégrale, préciser ses singularités, montrer sa convergence et la calculer.

$$1/\int_{0}^{+\infty}\frac{dt}{t^2+4t+3}\qquad 2/\int_{0}^{+\infty}\frac{dt}{(t+2)\sqrt{t}}\qquad 3/\int_{0}^{+\infty}\frac{dt}{t^2+t+1}$$

$$4/\int_{0}^{+\infty}\frac{dt}{\cosh t}\qquad 5/\int_{0}^{+\infty}\frac{dt}{\cosh^2 t}\qquad 6/\int_{0}^{+\infty}\frac{dt}{1+e^t}$$

$$7/\int_{0}^{+\infty}\frac{dt}{\sqrt{e^t-1}}\qquad 8/\int_{0}^{2}\frac{dt}{\sqrt{4-t^2}}\qquad 9/\int_{2}^{10/3}\frac{dt}{\sqrt{t^2-4}}$$

Pour chaque intégrale la convergence sera démontrée en utilisant la forme explicite des primitives. L'emploi éventuel de critères de comparaison ou de Riemann n'est pas au programme de cette semaine.