UNIVERSITÉ MOULAY ISMAÏL | FACULTÉ DES SCIENCES

Département de Mathématiques
Filière : SMPC-S_2-
Année universitaire : 20/21

Série 3 : Intégrales généralisées

Exercice 1. (*Par définition*)
1) Montrer que les intégrales suivantes sont convergentes et donner leures valeurs :

$$i = \int_0^{+\infty} \frac{1}{t^2+3t}\,dt, \quad j = \int_0^{+\infty} \frac{1}{t^2+2t+2}\,dt, k = \int_0^{-1} \frac{dx}{\sqrt[3]{x+1}}\,dx,$$
$$l = \int_0^1 \frac{t+1}{\sqrt{1-t^2}}\,dt, \; m = \int_0^1 \ln u\,du.$$

2) Montrer que les intégrales suivantes sont divergentes :

$$I = \int_0^{+\infty} \frac{e^t}{e^t+2}\,dt, \quad J = \int_0^{\pi/2} \tan x\,dx, \quad K = \int_0^{+\infty} \cos u\,du.$$

Exercice 2. (*Quelques critères pour des fonctions de signe constant*)
Étudier la nature des intégrales généralisées suivantes

$$A = \int_1^{+\infty} \frac{1}{x}\sqrt{1+\frac{1}{x}}\,dx, \quad B = \int_{-\infty}^0 \frac{e^{2x}}{1+e^{4x}}\,dx, \quad C = \int_1^{+\infty} \frac{-x}{\sqrt{(x^2+9)^4}}\,dx,$$
$$D = \int_1^{+\infty} \frac{\sin^2 x}{\sqrt{x^3}}\,dx, \quad E = \int_0^{+\infty} x^3 e^{-x^2}\,dx, \quad F = \int_0^{+\infty} \frac{-10}{t^2+2t+2}\,dt,$$