

EXERCICE A

Déterminer si les intégrales impropres suivantes convergent.

1.
$$\int_0^{+\infty} \frac{\cos(t^3)}{1 + t\sqrt{t} + \ln(t+1)} dt$$

2.
$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{t - \sin(t)}{t(1 - \cos(t)) \sin(\sqrt{t})} dt$$

3.
$$\int_0^{+\infty} \frac{1 - \cos\left(\frac{1}{t}\right)}{\sqrt{t}} dt$$

4.
$$\int_0^{+\infty} \frac{\cos(3t) - e^{-t}}{t^{\frac{7}{4}}} dt$$

EXERCICE B

Déterminer selon les valeurs du paramètre $a \in]0, +\infty[$ si l'intégrale impropre suivante est convergente :

$$\int_1^{+\infty} \frac{\ln(t+1) - \ln(t)}{t^a} dt$$

EXERCICE C

La série $\sum_{n \geq 1} \frac{n^2 + \cos(n)}{n^3 + \ln n}$ est-elle convergente ?

EXERCICE D

La série $\sum_{n \geq 0} \frac{3^{n+2}}{4^{n+1}}$ est-elle convergente ? si oui donner sa somme.