

TD n°2 - Introduction aux intégrales impropres

Exercice 1. (*) Justifier l'existence et calculer les intégrales suivantes :

- | | |
|--|--|
| 1. $\int_0^{+\infty} \frac{1}{(t+1)(t+2)} dt$ | 4. $\int_0^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{e^t+1}} dt$ |
| 2. $\int_0^{+\infty} \frac{1}{(e^t+1)(e^{-t}+1)} dt$ | 5. $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\text{sh}(t)} dt$ |
| 3. $\int_0^{+\infty} e^{-\sqrt{t}} dt$ | 6. $\int_1^{+\infty} \frac{1}{t^2\sqrt{1+t^2}} dt$ |

Exercice 2.

1. (*) Calculer $J = \int_0^{+\infty} \frac{t}{1+t^4} dt$.
2. (*) Grâce au changement de variable $u = 1/t$, établir l'égalité

$$I = \int_0^{+\infty} \frac{1}{1+t^4} dt = \int_0^{+\infty} \frac{t^2}{1+t^4} dt.$$

3. Développer le produit $(t^2 + \sqrt{2}t + 1)(t^2 - \sqrt{2}t + 1)$, puis en déduire la valeur de I .
-

TD n°2 - Introduction aux intégrales impropres

Exercice 1. Justifier l'existence et calculer les intégrales suivantes :

- | | |
|--|--|
| 1. $\int_0^{+\infty} \frac{1}{(t+1)(t+2)} dt$ | 4. $\int_0^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{e^t+1}} dt$ |
| 2. $\int_0^{+\infty} \frac{1}{(e^t+1)(e^{-t}+1)} dt$ | 5. $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\text{sh}(t)} dt$ |
| 3. $\int_0^{+\infty} e^{-\sqrt{t}} dt$ | 6. $\int_1^{+\infty} \frac{1}{t^2\sqrt{1+t^2}} dt$ |

Exercice 2.

1. (*) Calculer $J = \int_0^{+\infty} \frac{t}{1+t^4} dt$.
2. (*) Grâce au changement de variable $u = 1/t$, établir l'égalité

$$I = \int_0^{+\infty} \frac{1}{1+t^4} dt = \int_0^{+\infty} \frac{t^2}{1+t^4} dt.$$

3. Développer le produit $(t^2 + \sqrt{2}t + 1)(t^2 - \sqrt{2}t + 1)$, puis en déduire la valeur de I .