T(y) est une fonction expérimentale dont on ignore les moyens pour exprimer sa primitive explicite et par conséquent, est impossible à calculer.
Pour nous aider à calculer T(y), nous allons analyser plusieurs méthodes possible de résolution, et voir en quoi chacune de ces méthodes est plus ou moins pertinente pour le calcul de la fonction recherchée

QUESTION 1: CALCUL APPROCHÉ D'UNE INTÉGRALE

Tout d'abord, nous allons approximer la valeur de l'intégrale par des intégrations numériques. Ces méthodes qu'on appelle de quadrature numérique nous fournissent des expressions linéaires à utiliser sur un intervalle dite typique comme [0, 1]. En calculant ces expressions, on a une valeur approchée de l'intégrale de manière algébrique.

Cependant, on doit prendre en compte plusieurs facteurs :

- La précision du résultat.
- L'ordre n de la dérivée de la fonction

Formule du Point du Milieu :

La formule du Point du Milieu fait partie de cette famille de quadrature numérique. Elle est du 1er ordre
….
…..

$$I(f)=\int_0^1 x^2\,dx=(1-0)f\left(\frac{1}{2}\right)=\left(\frac{1}{2}\right)^2=0.25$$

$$I(f)=\int_0^1 x^2e^2\,dx=(1-0)f\left(\frac{1}{2}\right)=\left(\frac{1}{2}\right)^2 e^{\left(\frac{1}{2}\right)}=0.41218031767503205$$

Formule de la Composite du Trapèze :

Nous subdivisons [0,1] en n intervalle où $n\in\mathbb{N}$
Pour le calcul, nous avons choisi pour $n=10$

$$I(f)=\int_0^1 x^2\,dx=\sum_{i=0}^{n}((i+d)-i)\frac{f(i)+f(i+d)}{2}=0.22274999999999992 \qquad d=\frac{1}{n}$$

$$I(f)=\int_0^1 x^2e^2\,dx=\sum_{i=0}^{n}((i+d)-i)\frac{f(i)+f(i+d)}{2}=0.5213697981753349 \qquad d=\frac{1}{n}$$

Nous observons des résultats plus raisonnables et plus approchés. Les formules sont du 1er ordre.