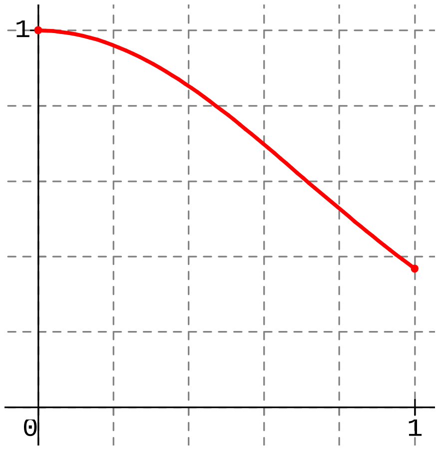
Exercice 1. Méthode des rectangles

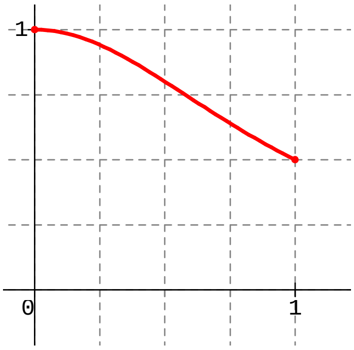


Soit la fonction $f(x) = e^{-x^2}$ définie sur $\mathbb{R}$, on ne connaît pas de primitive explicite pour cette fonction. On souhaite tout de même obtenir une valeur approchée de

$$\int_0^1 e^{-x^2}\,dx.$$

Ecrire un programme afin d'obtenir une valeur approchée à 10^{-1} de cette aire par la méthode des rectangles.

Exercice 2. Méthode des milieux

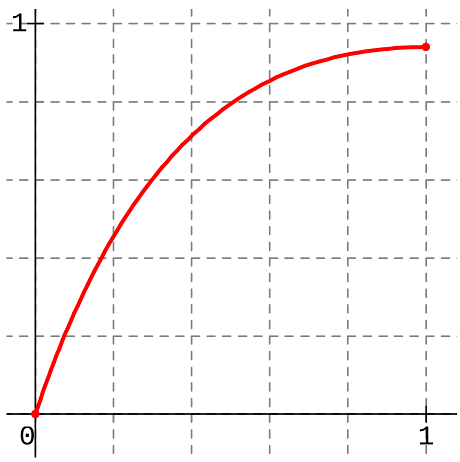


Soit la fonction $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ définie sur $\mathbb{R}$, on ne connaît pas encore de primitive explicite pour cette fonction. On souhaite tout de même obtenir une valeur approchée de

$$\int_0^1 \frac{1}{1+x^2}\,dx.$$

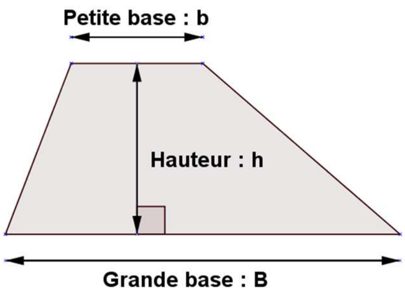
Ecrire un programme afin d'obtenir une valeur approchée à 10^{-1} de cette aire par la méthode des milieux.

Exercice 3. Méthode des trapèzes



Soit la fonction $f(x) = 3\ln(1 + xe^{-x})$ définie sur $\mathbb{R}$, on souhaite obtenir une valeur approchée, par la méthode des trapèzes, de

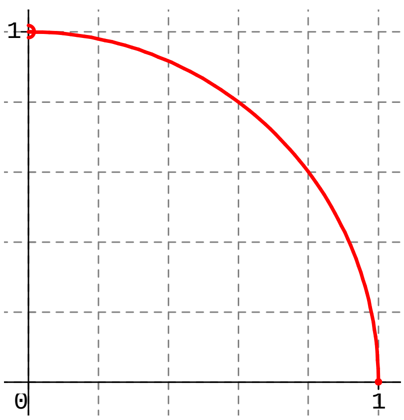
$$\int_0^1 3\ln(1 + xe^{-x})\,dx.$$



Ecrire un programme afin d'obtenir une valeur approchée à 10^{-1} de cette aire par la méthode des trapèzes.

On rappelle que l'aire d'un trapèze est donnée par :

$$\frac{(b+B)\times h}{2}.$$



Exercice 4. Méthode Monte Carlo

L'objectif est de calculer une valeur approchée de l'intégrale

$$I = \int_0^1 \sqrt{1-x^2}\,dx.$$

Ecrire un programme pour qu'au hasard soient tirés deux couples $(x;y)$ et que y soit comparé à $\sqrt{1-x^2}$ et que l'on obtienne une valeur approchée de I.