

Tai de fonctions et variations

Question 1) Résolution de l'équation différentielle.

On cherche à résoudre l'équation $y' = f(y)$. On résout l'équation séparée :

$$\frac{dy(x)}{dx} = f(y(x))$$

$$\frac{\frac{dy(x)}{dx}}{f(y(x))} = 1$$

On intègre les deux parties :

$$\int_1^{y(x)} \frac{1}{f(v)} dv = \int_{c1}^x 1 dv$$

On évalue :

$$\int_1^{y(x)} \frac{1}{f(v)} dv = x + C1 \text{ est un « arbitraire constant ».}$$

1) C'est une solution approchée car cette suite permet de calculer l'air sous une courbe via un procédé d'addition de forme rectangulaire.

L'omission est due à l'espace entre la courbe (de forme bombée), et le plafond des rectangles utilisés pour calculer l'air sous la courbe.

Question 2) Modélisation du pendule

Soit l'équation :

$$\frac{1}{2} \ell \dot{\theta}^2 + 2g \sin^2 \left(\frac{\theta}{2} \right) = \frac{h}{m\ell}$$