

SÉRIE 11 - Calcul intégral (MATH 1173)**Exercice 1**

Calculez la longueur exacte de l'arc de la parabole $y = \frac{1}{2}x^2$ entre l'origine et le point A d'abscisse 1. Utilisez le fait que

$$\int \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} dx = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) + C$$

Exercice 2

Montrez que la longueur exacte de la courbe

$$x(t) = 2(t - \sin t), \quad y(t) = 2(1 - \cos t), \quad 0 \leq t \leq 2\pi$$

vaut 16.

Exercice 3

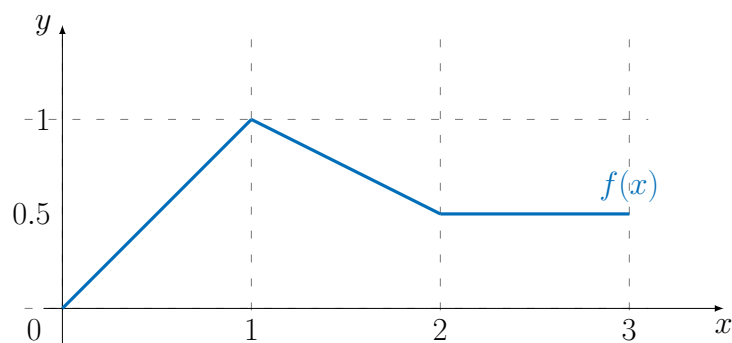
Calculez la longueur exacte de la courbe $x = 3y^{\frac{2}{3}} - 10$ entre les points $A(2, 8)$ et $B(17, 27)$.

Exercice 4

Un train se déplaçant toujours vers l'avant parcourt une distance de 180 km en trois heures. Montrez qu'à un moment donné, sa vitesse devrait être exactement 60 km/h.

Exercice 5

Considérons la fonction f suivante :



- a. Calculez la valeur moyenne de la fonction f sur l'intervalle $[0, 3]$.
- b. Pour quelles valeurs c a-t-on $f(c) = f_{\text{moy}}$?

Exercice 6

Calculez la valeur moyenne de la fonction $f(t) = \sin^2(3t)$ sur l'intervalle $\left[0, \frac{2\pi}{3}\right]$.

Exercice 7

Un ressort mesure au repos 15 cm. Une force de 40 N l'allonge de 5 cm. Quel est le travail effectué lors de l'allongement du ressort

- a. de 15 à 25 cm ?
- b. de 17 à 22 cm ?

Exercice 8

Exercice #20, Section 6.6 du manuel

Exercices supplémentaires provenant du manuel

- **Section 6.4** : #7, #11, #15
- **Section 6.5** : #5, #7, #15
- **Section 6.6** : #7, #17, #19