

www.freemaths.fr

# Maths

## Complémentaires

### Terminale

« **ln** » : Études de fonctions



## ÉNONCÉ DE L'EXERCICE

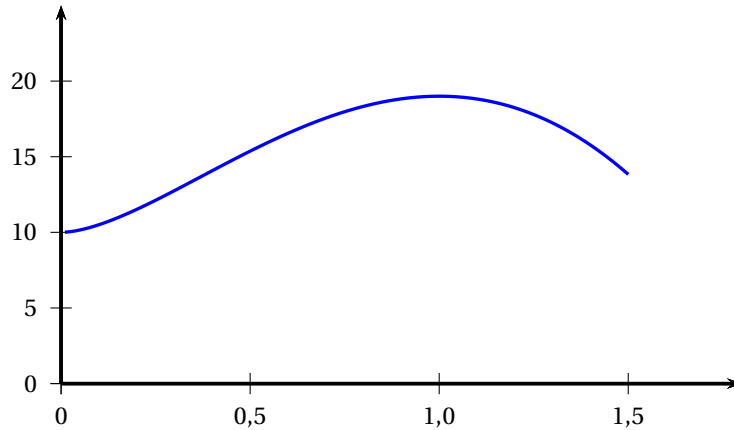
# FONCTION

## Partie A : Étude d'une fonction

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $]0; 1,5]$  par

$$f(x) = 9x^2(1 - 2\ln x) + 10.$$

La courbe représentative de  $f$  est donnée ci-dessous :



- Montrer que  $f'(x) = -36x \ln x$  où  $f'$  désigne la fonction dérivée de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $]0; 1,5]$ .
  - Étudier le signe de  $f'(x)$  sur l'intervalle  $]0; 1,5]$ .
  - Déduire de la question précédente les variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $]0; 1,5]$ .
- On admet que  $f''(x) = -36 \ln x - 36$  où  $f''$  désigne la dérivée seconde de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $]0; 1,5]$ .  
Montrer que la courbe représentative de la fonction  $f$  admet un point d'inflexion dont l'abscisse est  $e^{-1}$ .
- Soit  $F$  la fonction définie sur l'intervalle  $]0; 1,5]$  par

$$F(x) = 10x + 5x^3 - 6x^3 \ln x.$$

- Montrer que  $F$  est une primitive de la fonction  $f$  sur  $]0; 1,5]$ .
- Calculer  $\int_1^{1,5} f(x) dx$ .  
On donnera le résultat arrondi au centième.

## Partie B : Application économique

Dans cette partie, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.

Une société est cotée en bourse depuis un an et demi.

Le prix de l'action depuis un an et demi est modélisé par la fonction  $f$  définie dans la partie A, où  $x$  représente le nombre d'années écoulées depuis l'introduction en bourse et  $f(x)$  représente le prix de l'action, exprimé en euros.

Pour chacune des propositions suivantes, indiquer si la proposition est vraie ou fausse en justifiant la réponse.

**Proposition 1 :**

« Sur la période des six derniers mois, l'action a perdu plus d'un quart de sa valeur. »

**Proposition 2 :**

« Sur la période des six derniers mois, la valeur moyenne de l'action a été inférieure à 17 €. »