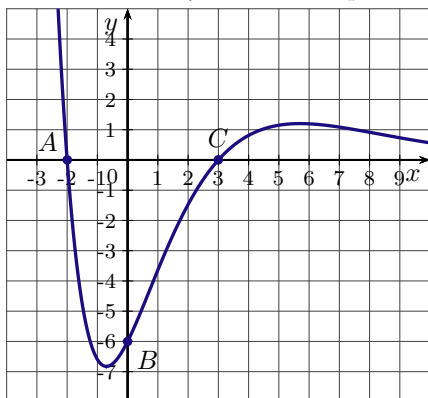


Exercice 1 (France métropolitaine septembre 2014)

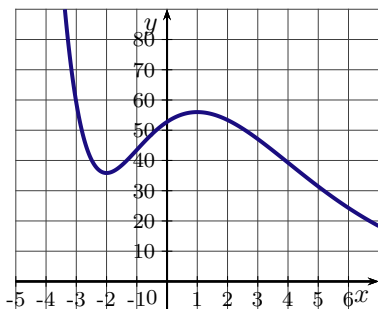
On considère une fonction f définie sur \mathbb{R} et deux fois dérivable. On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction f'' dans un repère orthonormé.



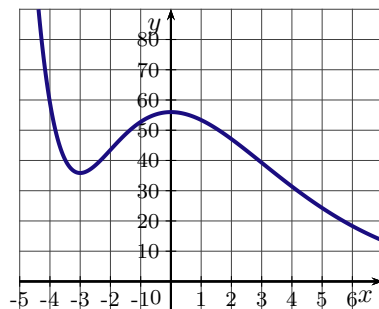
Dans tout cet exercice, chaque réponse sera justifiée à partir d'arguments graphiques.

1. La courbe représentative de f admet-elle des points d'inflexion ?
2. Sur $[-2; 3]$, la fonction est-elle convexe ? Est-elle concave ?
3. Parmi les deux courbes données ci-dessous, une seule est la représentation graphique de la fonction f : laquelle ? Justifier la réponse.

Courbe 1



Courbe 2



Exercice 2 (Nouvelle Calédonie 2014)

On considère la fonction f définie sur $[1; 10]$ par $f(x) = \frac{\ln(x)}{x}$ et on note \mathcal{C} sa courbe représentative dans un repère.

La fonction f est deux fois dérivable sur $[1; 10]$, on note f' sa fonction dérivée et f'' sa fonction dérivée seconde.

On a utilisé un logiciel de calcul formel et on a obtenu les résultats suivants :

1	dériver $\left(\frac{\ln(x)}{x}\right)$	$\frac{1 - \ln(x)}{x^2}$
2	dériver $\left(\frac{1}{x^2}\right)$	$-\frac{2}{x^3}$
3	dériver $\left(\frac{\ln(x)}{x^2}\right)$	$\frac{1 - 2\ln(x)}{x^3}$

1. (a) Déterminer $f'(x)$ sur $[1; 10]$.
 (b) Construire le tableau de variation de la fonction f sur $[1; 10]$.
2. (a) Justifier que $f''(x) = \frac{2\ln(x) - 3}{x^3}$ sur $[1; 10]$.
 (b) Étudier le signe de f'' sur $[1; 10]$.
 (c) En déduire que la courbe \mathcal{C} possède un point d'inflexion dont on précisera l'abscisse.
3. On considère l'algorithme suivant :

```

INITIALISATION :  X prend la valeur 2
                  Y prend la valeur ln(2)/2
                  Z prend la valeur ln(2,1)/2,1
TRAITEMENT :     Tant que (Y < Z) Faire
                  X prend la valeur X + 0,1
                  Y prend la valeur ln(X)/X
                  Z prend la valeur ln(X+0,1)/(X+0,1)
                  Fin Tant que
SORTIE :         Afficher X
    
```

- (a) Recopier et compléter le tableau (résultats arrondis au dix millième).

X	Y	Z	Test : Y < Z
2	0,3466	0,3533	vrai
2,1	0,3533	0,3584	vrai
2,2	...		

- (b) Quelle est la valeur affichée en sortie ? Que représente-t-elle pour f ?