

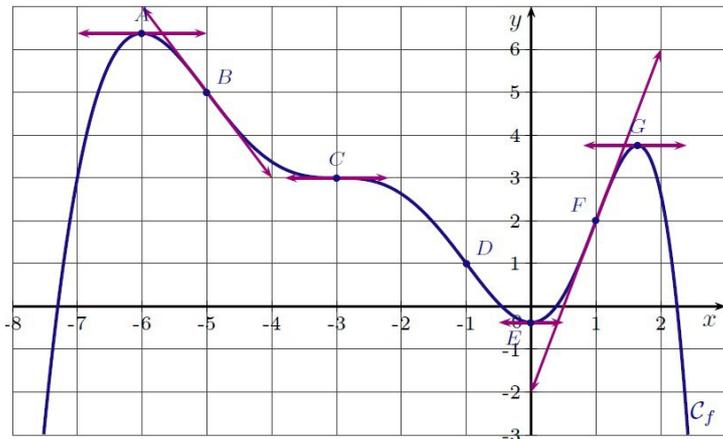
Ex 1 : Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x)=x^5-5x^4$  et  $C_f$  sa courbe représentative

- 1) Justifier que  $f$  est deux fois dérivable sur  $\mathbb{R}$  puis que pour tout réel  $x$ ,  $f''(x)=20x^2(x-3)$
- 2) Dresser en justifiant le tableau de signes de  $f''(x)$  sur  $\mathbb{R}$
- 3) En déduire l'existence d'un unique point d'inflexion  $A$  dont on précisera les coordonnées.
- 4) Étudier la convexité de la fonction  $f$  sur  $\mathbb{R}$

Ex 2 : Soit  $f$  la fonction définie sur  $[0;10]$  par  $f(x)=(2-x)e^{2x}-1$

- 1) Déterminer les variations de  $f$  sur  $[0;10]$  puis dresser son tableau de variations
- 2) Démontrer que l'équation  $f(x)=0$  admet une unique solution  $\alpha$  sur  $[0;10]$ , puis donner une valeur approchée à 0,01 près de  $\alpha$
- 3) En déduire le signe de  $f(x)$  sur  $[0;10]$
- 4) Étudier la convexité de  $f$  sur  $[0;10]$
- 5) Préciser les coordonnées des éventuels points d'inflexion de la courbe de  $f$

Ex 3 : Sur le graphique ci-dessous, on a tracé la courbe représentative  $C_f$  d'une fonction  $f$  définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$



- 1) a) Donner les valeurs de  $f'(-6)$ ,  $f'(-5)$ ,  $f'(-3)$ ,  $f'(0)$ ,  $f'(1)$  et  $f'(1,7)$   
 b) La tangente  $(d)$  à la courbe  $C_f$  au point  $D$  a pour équation  $y=-2x-1$ ; en déduire la valeur de  $f'(-1)$
- 2) Dresser le tableau de variations de  $f$
- 3) a) Déterminer les valeurs de  $f''(-5)$  et  $f''(1)$   
 b) Construire la droite  $(d)$  sur le graphique; en déduire la valeur de  $f''(-1)$
- 4) Dresser le tableau de convexité de  $f$

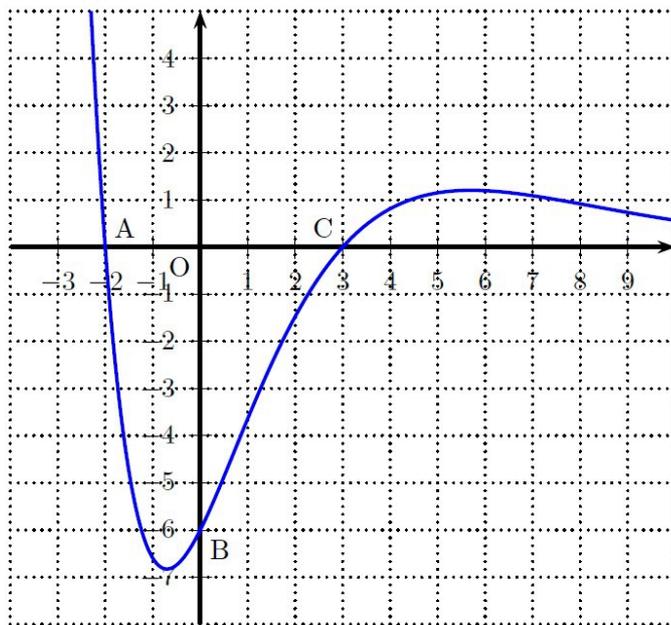
Ex 4 : Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x)=(3x+1)e^{2x+1}-1$

- 1) Déterminer les variations de  $f$  sur  $\mathbb{R}$  puis dresser son tableau de variation
- 2) Démontrer que, sur l'intervalle  $[-\frac{5}{6};1]$ , l'équation  $f(x)=0$  admet une unique solution  $\alpha$ , puis donner une valeur approchée de  $\alpha$

- 3) En déduire le signe de  $f$  sur  $[-\frac{5}{6};+\infty[$
- 4) Calculer  $f''(x)$  et en déduire la convexité de  $f$  sur  $\mathbb{R}$
- 5) La courbe représentative  $C_f$  de  $f$  admet-elle des points d'inflexion? Si oui, donner les coordonnées des points d'inflexion de  $C_f$

Ex 5 : On considère une fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  et deux fois dérivable. On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction  $f''$ , dérivée seconde de la fonction  $f$ , dans un repère orthonormé.

Les points suivants appartiennent à la courbe :  $A(-2; 0)$ ;  $B(0; -6)$  et  $C(3; 0)$



Courbe représentative de la fonction  $f''$

- 1) La courbe représentative de  $f$  admet-elle des points d'inflexion? Justifier
- 2) Dresser le tableau de convexité de  $f$
- 3) Parmi les deux courbes données ci-dessous, une seule est la représentation graphique de la fonction  $f$ , indiquer laquelle Justifier la réponse.

