

Accompagnement personnalisé : Convexité

1 Apprendre le cours

Je fais une fiche :

- Donner la définition d'une fonction convexe
- Donner la définition d'un point d'inflexion

Savoir déterminer la convexité (concavité) d'une fonction f dans les cas suivants :

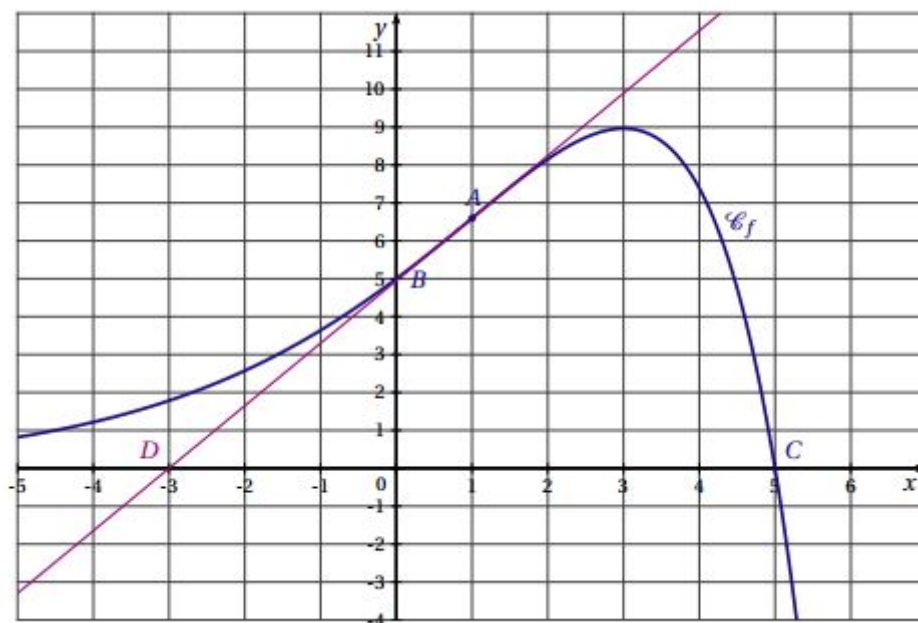
- par la lecture du signe de $f''(x)$
- par la lecture des variations de $f'(x)$
- par la position d'une tangente par rapport à la courbe de la fonction f

2 Les savoir faire de bases :

2.1 A partir de la courbe de f

Exercice :

On donne la courbe \mathcal{C}_f d'une fonction f :



- Déterminer l'intervalle sur lequel f est :
 - convexe
 - concave
- f admet un point d'inflexion, donner l'abscisse de ce point.

2.2 A partir d'un tableau de variations de f'

Exercice :

Soit une fonction f de fonction dérivée f' dont on donne le tableau de variations :

x	0	2	4
$f'(x)$	-2	1	0

- Donner l'intervalle sur lequel f est
 - convexe
 - concave
- (pour confirmer le résultat de la convexité de f) Donner le tableau de signe de $f''(x)$
- (pour ne pas confondre)
 - Donner le tableau de signe de $f'(x)$ sachant que $f'(0,5) = 0$.
 - Donner le tableau de variations de f .

2.3 A partir d'une étude de fonction

Soit la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$.

Étudier la convexité de f . Vérifier le résultat annoncé à l'aide de l'aperçu de la courbe sur la calculatrice.

3 Objectif baccalauréat : exemples de questions du baccalauréat

Exercice :

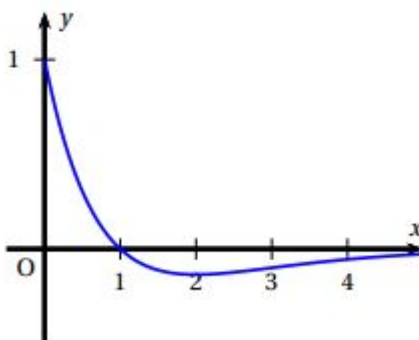
- Pour la proposition vérifier si elle est vraie ou fausse, justifier.

On désigne par f une fonction définie et deux fois dérivable sur $[0; +\infty[$.

La courbe représentative de la fonction f'' , dérivée seconde de la fonction f , est donnée ci-contre.

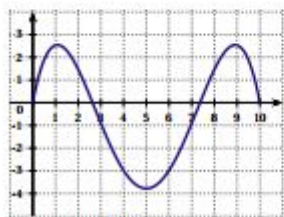
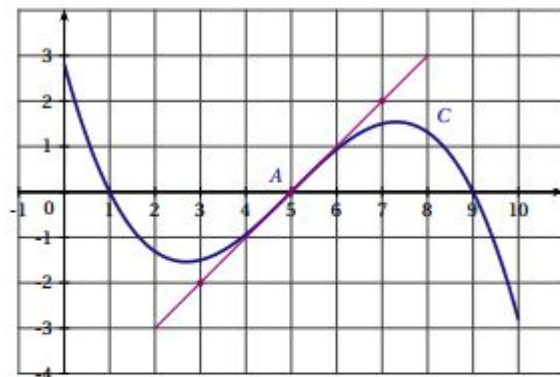
Le point de coordonnées $(1; 0)$ est le seul point d'intersection de cette courbe et de l'axe des abscisses.

Proposition : la fonction f est convexe sur l'intervalle $[1; 4]$.

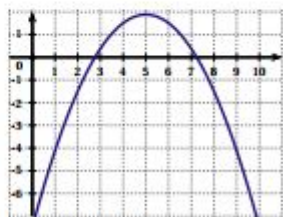


2.

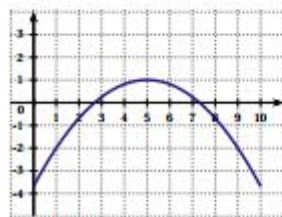
On donne ci-contre la représentation graphique C d'une fonction f définie sur $[0; 10]$.
 La tangente à la courbe C au point A d'abscisse 5 est tracée.
 Parmi les quatre courbes ci-dessous, déterminer laquelle représente graphiquement la fonction dérivée f' de la fonction f .



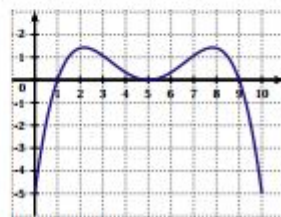
a. Courbe 1



b. Courbe 2

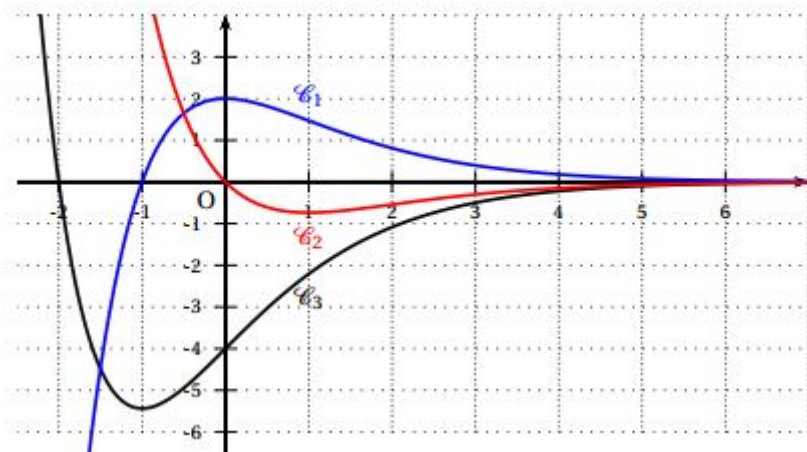


c. Courbe 3



d. Courbe 4

3. Parmi les trois courbes suivantes, reconnaître les courbes des fonctions f , f' et f'' . Justifier.



4 Pour réfléchir

Trouver l'expression d'une fonction f qui admet deux points d'inflexion.