

Dérivation Convexité	<b>Contrôle de mathématiques n°1 – 60 min</b> Avec calculatrice	Nom : Classe : TSpé
-------------------------	--	------------------------

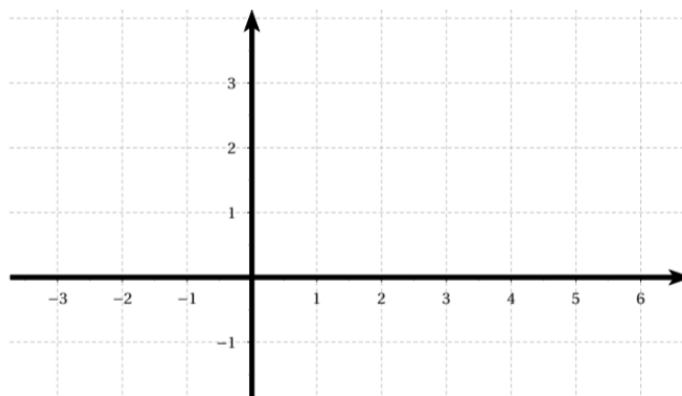
**Exercice 1** : 4 pts

On considère une fonction  $f$  définie et dérivable sur  $[-2 ; 6]$ .

On donne le tableau de variation de la fonction dérivée  $f'$ .

$x$	-2	0	4	6
$f'(x)$	3	-1	3	-1

- Déterminer la convexité de la fonction  $f$ . Justifier la réponse.
- Sachant que  $f(0) = 1$  et que  $f(4) = 1$ , tracer une courbe susceptible de représenter  $f$  dans le repère suivant :


**Exercice 2** :

Soit  $f$  la fonction définie par :  $f(x) = \sqrt{6x^2 - 8x + 2}$

- Déterminer son ensemble de définition
- Calculer sa fonction dérivée  $f'$ .
- Etudier le signe de  $f'(x)$  puis en déduire les variations de la fonction  $f$  en faisant un tableau de variation.

**Exercice 3** : Soit  $g$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par

$$g(x) = 2e^{x-1} - x^2 - x$$

- Grâce au graphique, conjecturer la convexité de  $g$ .
- Montrer que, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $g'(x) = 2e^{x-1} - 2x - 1$ .
- Calculer, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $g''(x)$ .
- Etudier la convexité de la fonction  $g$ .
- Montrer que  $g$  admet un point d'inflexion A et préciser ses coordonnées.
- Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point A.
- En déduire que, pour tout  $x \geq 1$  :  $e^{x-1} \geq \frac{1}{2}(x^2 + 1)$

