

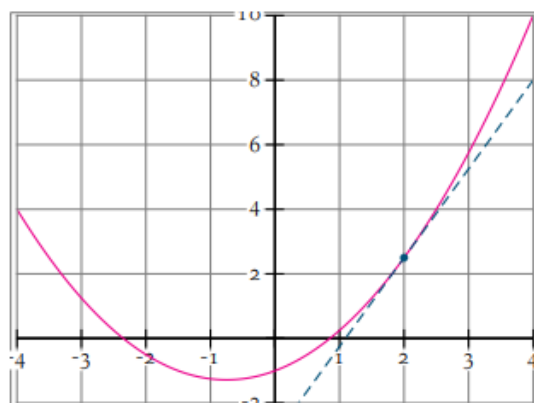
→ Exercice 3

Dans le repère ci-dessous est représentée la courbe de la fonction f définie sur $[-4;4]$ par $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{4}x - 1$ ainsi que sa tangente au point d'abscisse 2.

1. Déterminer graphiquement la convexité de la fonction f sur $[-4;4]$.
2. En déduire que pour tout x de $[-4;4]$,

$$\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{4}x - 1 \geq \frac{11}{4}x - 3$$
 puis que

$$x^2 \geq 4x - 4.$$



→ Exercice 4

f est la fonction définie sur $[0; +\infty[$ par $f(x) = \sqrt{x}$ et on note $\mathcal{C}$ sa courbe représentative.

1. Déterminer la convexité de la fonction f .
2. Déterminer une équation de la tangente à $\mathcal{C}$ au point d'abscisse 1.
3. En déduire que pour tout nombre réel $x \geq 0$, $\sqrt{x} \leq \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$.
4. Justifier alors que $\sqrt{2} \leq 1,5$.

→ Exercice 5

g est la fonction exponentielle, et on note $\mathcal{C}$ sa courbe représentative.

1. Déterminer une équation de la tangente à $\mathcal{C}$ au point d'abscisse 1.
2. En déduire que pour tout nombre réel x , $e^x \geq ex$.

→ Exercice 8

Pour chacune des fonctions suivantes, étudier le signe de la dérivée deuxième et la convexité sur l'intervalle proposé.

$$\phi(x) = 3x^2 - 3x - 6, I = \mathbb{R}$$

$$\psi(x) = (1 - 5x)\ln(x), I = \mathbb{R}_+^*$$

$$g(x) = -x^4 - 2x^3 - 12x^2 + 8x - 6$$

$$\varphi(x) = (2x - 1)e^x, I = \mathbb{R}$$

$$f(x) = x^2 e^{-x}, I = \mathbb{R}$$