# Convexité

Terminale, enseignement de spécialité

*17 juin 2025*

**Réponses**

Vous trouverez ci-dessous les réponses correctes.

**1** **$f$ est une fonction convexe sur $[3\,;8]$ dont la courbe représentative est notée $\mathcal{C}$. Alors, la tangente à $\mathcal{C}$ au point d'abscisse 5 est :**

- ☐ au-dessus de $\mathcal{C}$
- ☑ en-dessous de $\mathcal{C}$
- ☑ coupe $\mathcal{C}$ en un point
- ☐ coupe $\mathcal{C}$ en deux points

**2** **$f$ est une fonction concave sur $[1\,;4]$ puis convexe sur $[4\,;10]$. Alors, sur $[1\,;10]$, la courbe représentative de $f$ :**

- ☐ admet aucun point d'inflexion
- ☑ un point d'inflexion
- ☐ est au-dessus de ses tangentes
- ☐ est en dessous de ses tangentes

**3** **$f$ est une fonction telle que $f''(x) \geqslant 0$ sur $[-3\,;0]$ et $f''(x) \leqslant 0$ sur $[0\,;5]$. Alors :**

- ☑ $f$ est concave sur $[1\,;2]$
- ☑ $f$ est convexe sur $[-1\,;0]$
- ☑ $f'$ est croissante sur $[-2\,;-1]$
- ☐ $f'$ est décroissante sur $[-1\,;1]$

**4** **La fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x+1)\mathrm{e}^{-x}$ :**

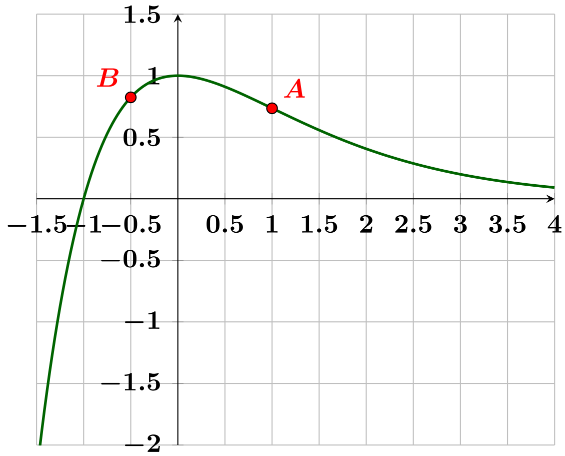
- ☐ $f$ est convexe sur $[1\,;4]$
- ☑ $f$ est concave sur $[1\,;4]$
- ☑ La courbe admet un point d'inflexion
- ☐ La courbe admet deux points d'inflexion

**5** **La fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x^2 - 3x + 2)\mathrm{e}^{x}$ :**

- ☐ n'admet aucun point d'inflexion
- ☐ admet un point d'inflexion
- ☑ admet deux points d'inflexion
- ☑ est concave sur $[-2\,;1]$

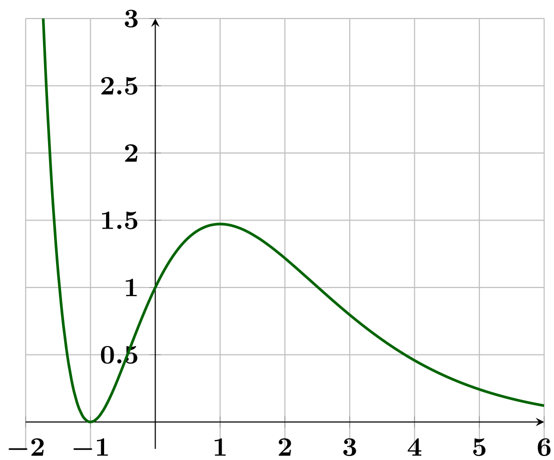
$f''(x) = (x+2)(x-1)\mathrm{e}^{x}$ donc s'annule en chageant de signe deux fois et est négative sur $[-2\,;1]$.

**6** **Soit $f$ la fonction dont on donne la représentation graphique ci-dessous :**




- ☐ $f$ est convexe sur $[1\,;4]$
- ☑ $f$ est concave sur $[1\,;4]$
- ☑ La courbe admet un point d'inflexion
- ☐ La courbe admet deux points d'inflexion

**7** **Soit $f$ la fonction dont on donne la représentation graphique ci-dessous :**




- ☐ n'admet aucun point d'inflexion
- ☐ admet un point d'inflexion
- ☑ admet deux points d'inflexion
- ☑ est convexe sur $[-1\,;0]$

> Points d'inflexion en $x = 0$ et $x = 2$.

**8** **Soit la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x\ln(\mathrm{e}^x + 1)$, de courbe représentative $\mathcal{C}$.**

- ☑ $f$ est convexe sur $\mathbb{R}$
- ☐ $f$ est concave sur $\mathbb{R}$
- ☐ $\mathcal{C}$ admet un point d'inflexion
- ☐ $\mathcal{C}$ admet deux points d'inflexion

**9** **Soit $f$ la fonction telle que $f'(x) = (x-2)\mathrm{e}^x$ sur $\mathbb{R}$. On note $\mathcal{C}$ la courbe représentative de $f$.**

- ☐ $f$ est concave sur $[1\,;+\infty[$
- ☑ $f$ est convexe sur $[1\,;+\infty[$
- ☑ $\mathcal{C}$ admet un point d'inflexion
- ☐ $\mathcal{C}$ admet deux points d'inflexion

**10** **Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \dfrac{\mathrm{e}^x - 1}{\mathrm{e}^x + 1}$, dont la courbe représentative est notée $\mathcal{C}$.**

- ☑ $\mathcal{C}$ admet un point d'inflexion
- ☐ $\mathcal{C}$ admet deux points d'inflexion
- ☑ $f$ est concave sur $[0\,;+\infty[$
- ☑ $f$ est convexe sur $[0\,;+\infty[$

$$f''(x) = -\frac{2\mathrm{e}^x\left(\mathrm{e}^x - 1\right)}{\left(\mathrm{e}^x + 1\right)^3}$$