Exercice 2

Partie A

Pour chacune des questions, une seule des quatre affirmations est exacte.

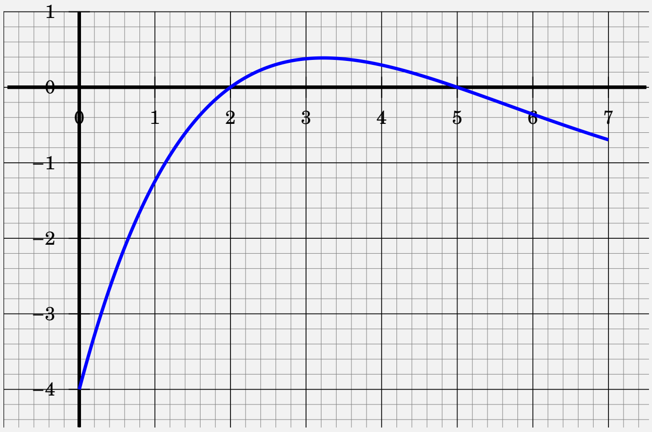
1. On considère la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = x\mathrm{e}^{-2x}.$$

On note f'' la dérivée seconde de la fonction f.
Quel que soit le réel x, $f''(x)$ est égal à :

a. $(1-2x)\mathrm{e}^{-2x}$ **b.** $4(x-1)\mathrm{e}^{-2x}$ **c.** $4\mathrm{e}^{-2x}$ **d.** $(x+2)\mathrm{e}^{-2x}$

2. On donne ci-dessous la représentation graphique de f' fonction dérivée d'une fonction f définie sur $[0\,;\,7]$.



Le tableau de variation de f sur l'intervalle $[0\,;\,7]$ est :

a.

x	0		3,25		7
$f(x)$		↗		↘	

b.

x	0		2		5		7
$f(x)$		↘		↗		↘	

c.

x	0		2		5		7
$f(x)$		↗		↘		↗	

d.

x	0		2		7
$f(x)$		↗		↘	

3. On se donne une fonction f, supposée dérivable sur $\mathbb{R}$, et on note f' sa fonction dérivée.
On donne ci-dessous le tableau de variation de f :

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	↗	0	↘	$-\infty$

D'après ce tableau de variation :

a. f' est positive sur $\mathbb{R}$. **b.** f' est positive sur $]-\infty\,;\,-1]$.

c. f' est négative sur $\mathbb{R}$. **d.** f' est positive sur $[-1\,;\,+\infty[$.

Partie B

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse. On justifiera chaque réponse.

Affirmation 1 : Dans le plan muni d'un repère, la tangente au point A d'abscisse 0 à la courbe représentative de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -2 + (3-x)\mathrm{e}^{x}$ admet pour équation réduite $y = 2x+1$.

Affirmation 2 : $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\left(\mathrm{e}^{2x} - \mathrm{e}^{x} + \frac{3}{x}\right) = 0$.

Affirmation 3 : L'équation $1 - x + \mathrm{e}^{-x} = 0$ admet une seule solution appartenant à l'intervalle $[0\,;\,2]$.

Affirmation 4 : La fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^2 - 5x + \mathrm{e}^{x}$ est convexe.