

## Raisonnement mathématique

### Question 9

Soit la fonction  $f$  définie par  $f(x) = \ln(e^x + e^{-x})$ .

On désigne par  $\mathcal{D}_f$  l'ensemble de définition de  $f$  et par  $\mathcal{C}_f$  la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthonormal du plan.

| Affirmation                                                                                                                | VRAI | FAUX |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| A. On a $\mathcal{D}_f = ]0; +\infty[$ .                                                                                   |      | ✓    |
| B. $f$ est dérivable sur $\mathcal{D}_f$ et, pour tout $x \in \mathcal{D}_f$ , $f'(x) = \frac{1}{e^x + e^{-x}}$ .          |      | ✓    |
| C. Le coefficient directeur de la tangente à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse $a$ est $\frac{e^{2a} - 1}{e^{2a} + 1}$ . | ✓    |      |
| D. $\mathcal{C}_f$ est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.                                                       | ✓    |      |

### Corrigé

- A. **FAUX** –  $e^x + e^{-x} > 0$  pour tout réel  $x : \mathcal{D}_f = \mathbb{R}$ , pas  $]0; +\infty[$ .
- B. **FAUX** –  $f'(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$  (dérivée de  $\ln u : u'/u$ ), pas  $\frac{1}{e^x + e^{-x}}$ .
- C. **VRAI** –  $f'(a) = \frac{e^a - e^{-a}}{e^a + e^{-a}} = \frac{e^{2a} - 1}{e^{2a} + 1}$  en multipliant haut et bas par  $e^a$ .
- D. **VRAI** –  $f(-x) = \ln(e^{-x} + e^x) = f(x) : f$  est paire, sa courbe est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.