

NOM :

Prénom :

PCSI 1

**Interrogation n° 17 :**  
**15 minutes**

2024/2025

**Question 1 :** Énoncer la formule de Leibnitz.

... / 1

Réponse :

**Question 2 :** Donner la définition d'une fonction convexe.

... / 1

Réponse :

**Question 3 :** Donner une caractérisation (au choix) des fonctions convexes. Vous pouvez prendre l'hypothèse que vous souhaitez mais vous devez la préciser.

... / 1

Réponse :

**Question 4 :** Donner la définition du produit de deux polynômes.

... / 1

Réponse :

**Question 5 :** Énoncer la formule de factorisation pour les polynômes.

... / 1

Réponse :

**Question 6 :** Soit  $n \in \mathbb{N}$ . Donner, sans preuve ni justification, la dérivée  $n$ -ième de  $f : x \mapsto \frac{1}{1+x}$ .

... / 1,5

Réponse :

**Question 7 :** Soit  $f : ]0, +\infty[ \rightarrow \mathbb{R}$  une fonction de classe  $\mathcal{C}^2$ . Montrer que  $x \mapsto xf(x)$  est convexe ssi  $x \mapsto f\left(\frac{1}{x}\right)$  est convexe.

... / 2

Réponse :

**Question 8 :** Soit  $n \in \mathbb{N}$ , simplifier :  $P = (1 + 2X) \sum_{k=0}^{n+1} (-1)^k 2^{k-1} X^k$ .

... / 1,5

Réponse :

**Total :**

... / 10