

**Interrogation (55 min)**  
*Calculatrice autorisée*

**Exercice 1** (10 points)

Déterminer, en justifiant, les limites des fonctions suivantes :

$$1^\circ) f(x) = \ln(x^2 + 1) \quad \text{en } -\infty, 0 \text{ et } +\infty.$$

$$2^\circ) g(x) = \frac{\ln(x)}{x^2 + 4} \quad \text{en } 0, 1 \text{ et } +\infty.$$

**Exercice 2** (4 points)

Déterminer, en détaillant, une expression des dérivées des fonctions suivantes :

$$1^\circ) f(x) = x^2 \ln(x) \quad \text{sur } ]0 ; +\infty[.$$

$$2^\circ) g(x) = \ln(1 - \sqrt{x}) \quad \text{sur } ]0 ; 1[.$$

**Exercice 3** (6 points)

Résoudre les équations et inéquations suivantes :

$$1^\circ) \ln(x + 2) + \ln(2) = 1 \quad x \in \mathbf{R}.$$

$$2^\circ) e^{2x} - 2e^x = 0 \quad x \in \mathbf{R}.$$

$$3^\circ) 1 - 0,8^n > 0,9 \quad n \in \mathbf{N}.$$