

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

**Exercice 1** (6 points)

Déterminer une primitive de chacune des fonctions suivantes :

1°)  $f(x) = \frac{x}{(x^2 + 1)^2}$  sur  $\mathbf{R}$ .

2°)  $g(x) = \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$  sur  $\mathbf{R}$ .

3°)  $h(x) = \sin^3(x)$  sur  $\mathbf{R}$ . (Astuce :  $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ )

**Exercice 2** (5 points)

Déterminer la primitive, qui passe par le point donné, pour chacune des fonctions suivantes :

1°)  $f(x) = \frac{e^{-x}}{e^{-x} + 2}$

$F$  la primitive sur  $\mathbf{R}$  passant par  $A(0 ; 2)$ .

2°)  $g(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x^3 + 1}}$

$G$  la primitive sur  $] -1 ; +\infty[$  passant par  $B(2 ; 1)$ .

**Exercice 3** (4 points)

1°)  $(E_1) : 4y' + y = 0$ .

- a) Déterminer toutes les solutions de  $(E_1)$  sur  $\mathbf{R}$ .
- b) Déterminer la solution passant par le point  $A(1 ; e)$ .

2°)  $(E_2) : y' - 3y + 2 = 0$ .

- a) Déterminer toutes les solutions de  $(E_2)$  sur  $\mathbf{R}$ .
- b) Déterminer la solution passant par le point  $B(0 ; 1)$ .

**Exercice 4** (5 points)

1°) Résoudre dans  $\mathbf{R}$  puis dans  $]-\pi ; \pi]$  l'équation suivante :

$$\cos(2x) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

2°) Résoudre dans  $]-\pi ; \pi]$  l'inéquation suivante :

$$2 \sin(x) - 1 \leq 0.$$