

**Contrôle n<sup>o</sup> 1 : Dérivées, intégrales**  
**Durée : 1h30**

**Exercice 1. [2 points]** \_\_\_\_\_  
Déterminer l'équation de la droite tangente à la courbe  $y = \sin x$  en  $(\pi, 0)$ .

**Exercice 2. [7 points]** \_\_\_\_\_  
Déterminer la dérivée des fonctions suivantes :

- (a) [1,5 pts]  $f_1(x) = x \log x - x$ ,
- (b) [1,5 pts]  $f_2(x) = x^2 2^x$ ,
- (c)  $f_3(x) = \ln(\ln(x))$ ,
- (d) [1,5 pts]  $f_4(x) = 3^{\tan x}$ ,
- (e) [1,5 pts]  $f_5(x) = e^{1/\ln x}$ .

**Exercice 3. [4 points]** \_\_\_\_\_  
Étudier la croissance/décroissance et déterminer les éventuels points de maximum et minimum (locaux ou globaux) de la fonction  $g(x) = 3x + 1/x$  pour  $x \in ]0, 3]$ .

**Exercice 4. [4 points]** \_\_\_\_\_  
Calculer les intégrales suivantes :

$$\int_0^1 \arctan x \, dx, \quad \int \frac{\cos(\ln x)}{x} \, dx.$$

**Exercice 5. [3 points]** \_\_\_\_\_

Calculer l'aire de la région limitée par les graphes des courbes  $y = 2 - x^2$  et  $y = x^{2/3}$ .

[Remarque : Il peut être utile de remarquer que  $u^3 + u - 2 = (u^2 + u + 2)(u - 1)$ .]