

**Devoir surveillé, groupe A, Octobre 2023**

**exercice 1**

Factoriser les expressions suivantes :

$$x^3 + 4x^2 + x - 6 \quad ; \quad 6x^2 + xy - 2y^2.$$

**exercice 2**

Représenter les ensembles suivants du plan  $\mathbb{R}^2$  :

$$E = \{(x, y) / 3x + 2y - 3 \leq 0, x - y - 1 \leq 0\}$$
$$F = \{(x, y) / 0 \leq y, |xy| \leq 1\}.$$

**exercice 3**

Quel est le domaine de définition de la fonction  $x \mapsto \ln\left(x - 10 + \frac{56}{x + 5}\right)$  ?

**exercice 4**

1. Dériver les fonctions suivantes :

$$f(x) = x \ln(x) - x + 8 \quad ; \quad g(x) = \exp(\sqrt{3x + 1}).$$

2. Calculer les dérivées première et seconde de la fonction :

$$h(x) = \frac{x}{1 + x^2}.$$

Ecrire l'équation de la tangente au graphe de  $h$  au point  $(-1, -\frac{1}{2})$ .

**exercice 5**

Donner l'expression du gradient de  $u(x, y) = x^4 + x^2y + \exp(xy)$ .

**exercice 6**

Déterminer les points critiques de la fonction  $x \mapsto x^3 - 2x^2 + 1$ . Préciser la nature de chacun de ces points par la méthode de votre choix.