

Devoir surveillé, groupe D, 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 :

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

exercice 3

Quel est le domaine de définition de la fonction $x \mapsto \ln\left(1 + \frac{4}{x+5}\right)$?

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.