Devoir surveillé du 19 Octobre 2022

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 $\mathbb{R}^2$:

$$E = \{(x, y) / 2x + 3y + 3 = 0, x - y - 1 = 0\}$$

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

$$G = \{(x, y) / 0 \leq y \leq \ln(|x| + 2)\}.$$

exercice 3

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

exercice 4

Dériver les fonctions suivantes :

$$f(x) = x \ln(x) - x + 7 \quad ; \quad g(x) = \frac{x}{1+x^2} \quad ; \quad h(x) = \exp(\sqrt{5x+2}).$$

exercice 5

Calculer le gradient de $u(x, y) = x^3 + xy + \exp(xy)$.

exercice 6

Déterminer les points critiques de la fonction $x \mapsto x^4 - 2x^2 + 1$. Préciser la nature de chacun de ces points.