

**Exercice 1**

Calculer les différentielles totales des fonctions suivantes :

–  $f(x, y) = x^2 + \frac{1}{xy}$

–  $g(x, y) = x \log(x^2 y)$

–  $h(x, y, z) = \cos^2 x + \frac{1}{y-z}$

**Exercice 2**

1. On considère une charge ponctuelle fixe  $q_1 > 0$  placée en un point  $A$  et une charge  $q_2 > 0$  placée en un point  $B$ .
  - 1.1. Quelle force électrostatique  $\vec{F}$  s'exerce sur  $q_2$  ?
  - 1.2. Que représente  $\vec{F}$  si  $q_2 = 1$  Coulomb ?
2. Mêmes questions avec  $q_1 < 0$  et  $q_2 > 0$ .
3. Une charge ponctuelle positive  $q = 50 \mu\text{Cb}$  est placée dans un plan  $xoy$  en un point  $M_0(2; 3)$  (en cm). Déterminer la direction, le sens et le module du champ électrique en un point  $M(8; -5)$  du plan.  
On donne  $\epsilon_0 = \frac{10^{-9}}{36\pi}$  SI.