Soit l'ensemble d'entraînement suivant :

$\mathbf{x}_t$	y_t
$[4,4,0]$	0
$[1,2,4]$	0
$[2,2,2]$	0
$[8,0,0]$	0
$[1,1,1]$	0
$[2,5,5]$	1
$[3,3,3]$	1
$[0,0,9]$	1
$[1,3,5]$	1
$[5,5,3]$	1

Soit une entrée de test $\mathbf{x} = [4.2, 2.1, 3.7]$.

1. Donnez la classe de $\mathbf{x}$ qui serait prédite par l'algorithme des k plus proches voisins basé sur la distance Euclidienne $d_1(\mathbf{x}, \mathbf{x}') = \sqrt{\sum_i (x_i - x'_i)^2}$, **et ce pour** $k = 1$**,** $k = 3$ **et** $k = 5$.
2. Donnez également les prédictions pour $k = 1$, $k = 3$ et $k = 5$, mais pour la distance de Manhattan $d_2(\mathbf{x}, \mathbf{x}') = \sum_i |x_i - x'_i|$.

Soit la fonction :

$$g(\mathbf{x}) = \frac{x_1 + x_2^2 - \log(x_3)}{\exp(x_2) + x_4}$$

Calculez toutes les dérivées partielles, c'est-à-dire :

1. $\frac{\partial g(\mathbf{x})}{\partial x_1}$
2. $\frac{\partial g(\mathbf{x})}{\partial x_2}$
3. $\frac{\partial g(\mathbf{x})}{\partial x_3}$
4. $\frac{\partial g(\mathbf{x})}{\partial x_4}$