

# SID L3-Learning

## Examen de Septembre 2017-Deuxième session

Durée 2h-Documents autorisés: notes et planches de cours

### Apprentissage d'une fonction sur $[0, 1]$

On souhaite prédire une relation entrée-sortie  $Y = F(X)$  où  $X \in [0, 1]$  et  $Y \in \mathbb{R}$ . L'échantillon d'apprentissage est:

$$(0.2, F(0.2)), (0.4, F(0.4)), (0.6, F(0.6)), (0.8, F(0.8)).$$

On utilise la méthode des plus proches voisins. Soit  $\widehat{F}(X)$  la prédiction obtenue au point  $X \in [0, 1]$ .

1. On se place dans le cas d'un seul voisin. Calculer  $\widehat{F}(X)$ .
2. On suppose que  $F(X) = X^2$ . Représenter graphiquement sur un même schéma les fonctions  $F$  et  $\widehat{F}$ .
3. Utiliser la méthode du Jackknife pour évaluer l'erreur quadratique de l'estimateur.
4. Reprendre les 2 questions précédentes pour les 2 plus proches voisins.
5. Quel voisinage (1 ou 2) préconisez-vous pour prédire la fonction  $F(X) = X^2$ ?