

EXAMEN DE REMPLACEMENT- TRAITEMENT D'IMAGES

**Exercice 1**

- 1) Donner l'expression de la transformée de Fourier 2D discrète d'une image monochrome de  $M \times N$  points.
- 2) Le filtre Butterworth est un filtre passe bas ou passe haut ? et comment peut-on l'utiliser pour filtrer une image ?
- 3) Définissez la fréquence spatiale
- 4) Soient l'image 5x5 et un filtre 3x3 suivant (les indices commencent par 1):

2	1	0	2	3
9	5	4	2	0
2	3	4	5	6
1	2	3	1	0
0	4	4	2	8

-1	0	1
-1	0	1
-1	0	1

- Donner le résultat de la convolution entre l'image et le filtre aux pixels  $I(2,2)$  et  $I(3,3)$

**Exercice 2**

La rétinopathie diabétique est une complication du diabète qui touche la rétine. Elle est causée par la détérioration des vaisseaux sanguins de la rétine. Il est important de vérifier le moindre changement des vaisseaux sanguins de la rétine du diabétique chez l'ophtalmologue d'une manière régulière.

En utilisant les techniques du traitement d'images, proposé un algorithme et un code Matlab qui permet de détecter les vaisseaux sanguins qui apparaissent sur l'image RGB suivante:



L'algorithme doit contenir une étape de prétraitement, de traitement et un post-traitement.