

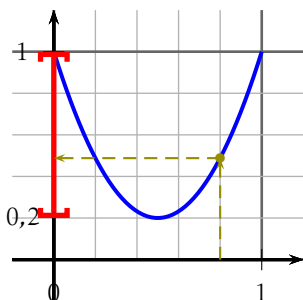
Exercice 1 — Identifier les fonctions

Dans l'image en niveau de gris, chaque pixel a une valeur comprise dans l'intervalle $[0;1]$; la valeur 0 correspond au noir; la valeur 1 au blanc. Pour modifier l'image, on associe à chaque pixel une nouvelle valeur à l'aide d'une fonction définie de $[0;1]$ dans $[0;1]$.

Pour chacune des fonction,

1. dessiner sa représentation graphique sur $[0;1]$;
2. préciser l'ensemble des images;
3. identifier la fonction dont l'intervalle des images n'est pas inclus dans $[0;1]$. Cette fonction ne permet pas de transformer l'image car les nombres représentant les couleurs doivent être dans $[0;1]$.
4. l'image en haut à gauche (image A) est l'original. Associer à chaque image la fonction qui a permis de l'obtenir.

Partie A – Exemple



Avec la fonction : $f(x) = 3,2x^2 - 3,2x + 1$.

On lit sur le graphique que l'intervalle image est $[0,2;1]$.

donc l'ensemble des images est bien inclus dans l'intervalle $[0;1]$.

si la couleur du pixel correspond à 0,8, alors elle sera changée en 0,488 (un gris pâle sera transformé en gris moyen).



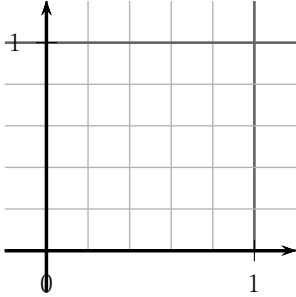
est transformée en



Partie B – Les graphiques

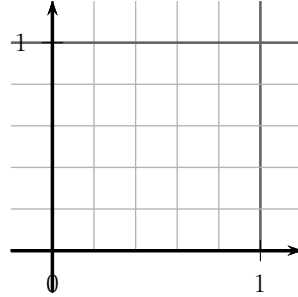
Représenter dans chaque graphique les fonction sur $[0;1]$ après avoir complété le tableau de valeurs.

$$f(x) = 1 - x$$



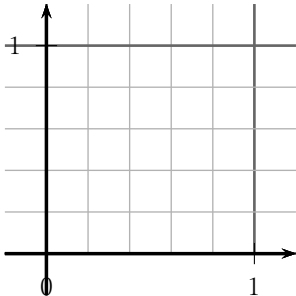
x	0	0,25	0,5	0,75	1
y					

$$g(x) = x^2$$



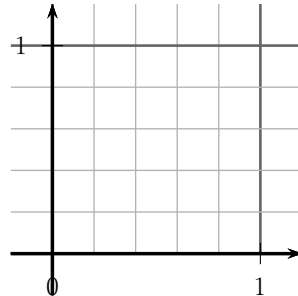
x	0	0,25	0,5	0,75	1
y					

$$h(x) = x^3$$



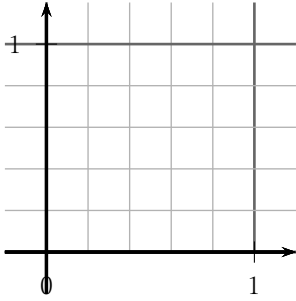
x	0	0,25	0,5	0,75	1
y					

$$i(x) = \sqrt{x}$$



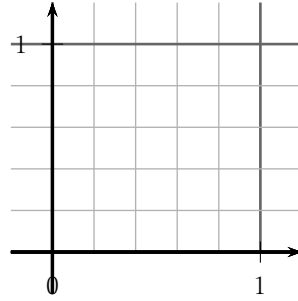
x	0	0,25	0,5	0,75	1
y					

$$j(x) = \frac{1}{5x}$$



x	0	0,25	0,5	0,75	1
y					

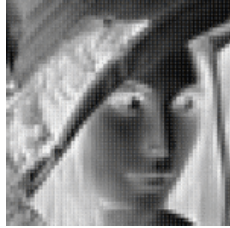
$$k(x) = \frac{1}{x+1}$$



x	0	0,25	0,5	0,75	1
y					



(A) original



(B)



(C)



(D)



(E)



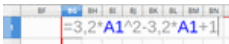
(F)

Exercice 2 — Traitement de l'image

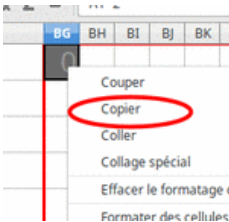
Partie A – Vérifications

À l'aide de la feuille tableur lena.ods (sur mon site) vérifier les réponses de la partie précédente en adaptant l'exemple suivant.

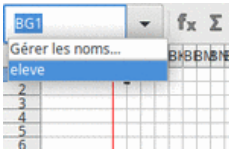
Exemple : Transformation de l'image par la fonction $f(x) = 3,2x^2 - 3,2x + 1$



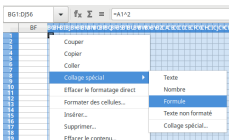
se placer dans la cellule **BG1** et écrire l'expression de la fonction en remplaçant la variable x par **A1** (valider par un appui sur la touche **Entrée**). Ici la formule est donc : $=3,2 \times A1^2 - 3,2 \times A1 + 1$. La cellule se grise.



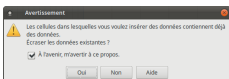
copier la cellule (clic-droit sur la cellule ou **Ctrl**+**C**)



dans la zone de *Saisie de noms* (au dessus de la colonne **A**), choisir *eleve*. Les cellules sont sélectionnées.



clic droit sur la cellule (ou autre méthode que vous connaissez), pour obtenir le menu contextuel. Choisir **Collage Spécial > Formule**.



Si un message d'avertissement apparaît, accepter d'écraser les données existantes.



cliquer en dehors de la zone (ou touche **Echap** en haut à gauche du clavier) pour désélectionner la plage.

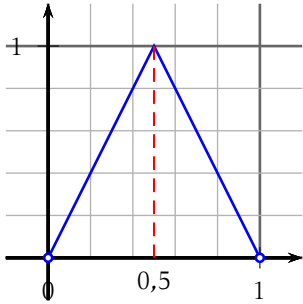
Partie B – Transformations

Traiter les images à l'aide des fonctions représentées ci-dessous.

Exemple la courbe est la représentation de deux fonctions affines :

- f définie sur $[0;0,5]$ par $y = 2x$
- g définie sur $[0,5;1]$ par $y = -2x + 2$

donc dans la cellule **BG1** écrire = `SI(A1 < 0,5 ; 2*A1 ; -2*A1 + 2)`

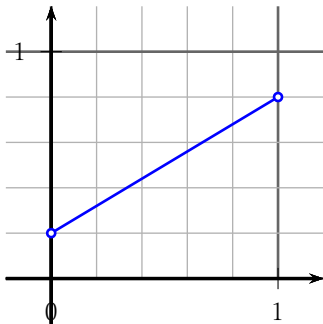


et on obtient

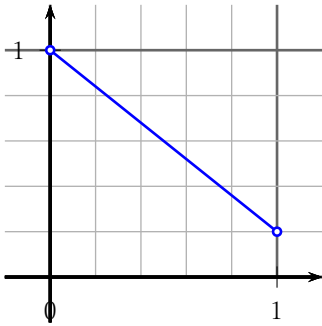


À faire Pour chacune des fonction :

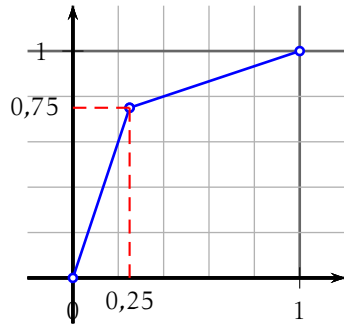
1. Lire les coordonnées des points représentés par des petits cercles. Les coordonnées des points, qui ne correspondent pas au quadrillage ou qui ne peuvent pas se déduire à l'aide des fonctions proposées, sont précisées.
2. Déterminer à l'aide d'une lecture graphique l'intervalle image.
3. Déterminer l'équation réduite de chaque droite.
4. En déduire l'expression exacte de la formule à écrire dans la cellule **BG1**.
5. Identifier l'image obtenue parmi celles proposées (nommées de (a) à (h)).



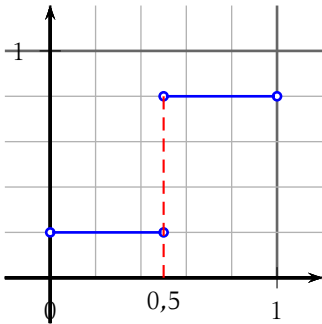
la courbe est la représentation d'une fonction affine.



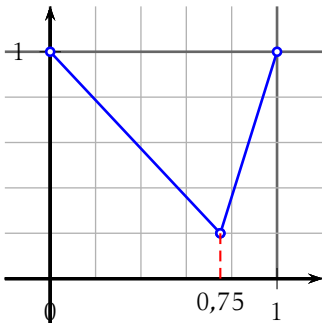
la courbe est la représentation d'une fonction affine.



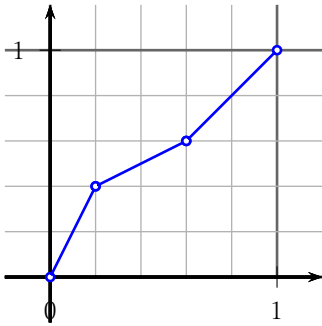
la courbe est la représentation de deux fonctions affines.



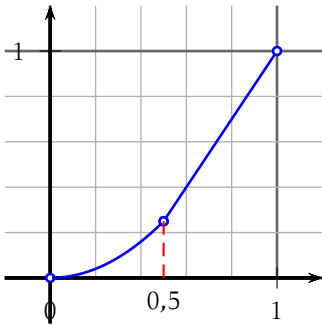
la courbe est la représentation de deux fonctions affines.



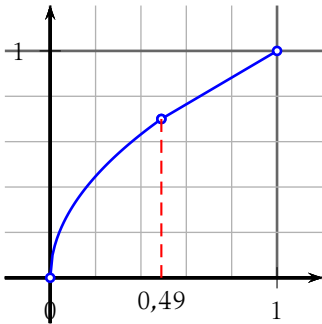
la courbe est la représentation de deux fonctions affines.



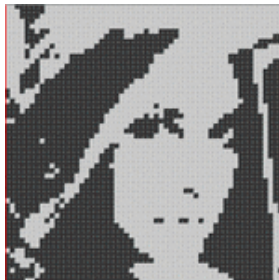
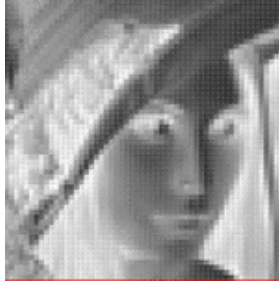
la courbe est la représentation de trois fonctions affines.



la courbe est la représentation de la fonction carrée et d'une fonction affine.



la courbe est la représentation de la fonction racine carrée et d'une fonction affine.



(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(g)

(h)