

| | |
|--------|-------|
| NOM | |
| PRENOM | |

Exercices

Avec des SI... et des fonctions

Le but de section est l'étude de fonctions définies avec des SI, type de fonctions étudié en lien avec le cours sur la *continuité*.

On définit la fonction g sur \mathbb{R} par : $g : x \mapsto \begin{cases} 3x - 1 & \text{si } x \leq 3 \\ x^2 - 3x + 1 & \text{si } x > 3 \end{cases}$

1. Proposez un programme Python permettant le calcul des images de la fonction g .

```
def g(x):  
    if.....  
        .....  
    else:  
        .....  
    return .....
```

(vous pouvez commenter vos choix)

2. A l'aide de votre programme, complétez le tableau de valeurs :

| | | | | | | | | | | | |
|--------|----|------|-------------|------|---|-----|------------|---|------|---|---|
| x | -5 | -3.5 | $-\sqrt{2}$ | -0.2 | 0 | 0.2 | $\sqrt{3}$ | 2 | 2.25 | 3 | 5 |
| $g(x)$ | | | | | | | | | | | |

3. Calculez ensuite des images sur $[-5; 5]$ (synthétisez sous forme de tableau) :

```
...  
...  
...  
...  
...
```

4. Créer la liste des images (numériques) :

```
>>>  
>>>  
>>>
```

5. Conjecturer les variations de g d'après ces résultats :

```
...  
...  
...  
...  
...
```

6. On examine maintenant le comportement de g à l'approche de 3. Complétez le tableau suivant :

| | | | | | | | | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| x | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 |
| $g(x)$ | | | | | | | | | | | |

7. Créer la liste des images (numériques) associées :

```
>>>  
>>>  
>>>
```

8. La commande `linspace` s'utilise avec la bibliothèque `numpy` (préfixe conventionnel `np.`) de la façon suivante :

```
>>>a=.....  
>>>b=.....  
>>>n=.....  
>>> np.linspace(a,b,n)
```

où a et b sont des bornes réels d'intervalles et n un nombre de valeurs comprises entre a et b souhaité.

Compléter la suite de commande (à la console) proposée pour que Python crée une liste d'au moins 20 valeurs comprises entre 2.9 et 3.1

9. *Un peu d'autonomie (1)*

Que pourrait-on dire de g à l'approche de $x = 3$? (vous pourrez calculer d'autres images si besoin)

```
...  
...  
...  
...  
...  
...  
...  
...  
...  
...
```

10. *Un peu d'autonomie (2)* S'il vous reste du temps, chercher avec la documentation python le moyen de produire une courbe représentative de g sur $[-5; 5]$:

```
>>>  
>>>  
>>>  
>>>  
>>>
```

Puis commentez le graphique obtenu :

```
...  
...  
...  
...
```