

NOM et Prénom

COURS

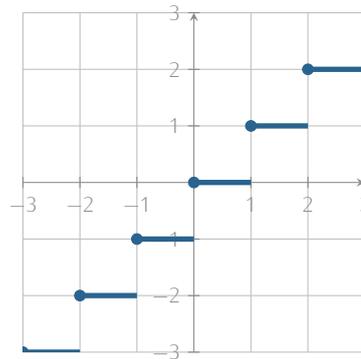
1. Définition et représentation graphique de la fonction partie entière.

- **Définition.**

Soit $x \in \mathbb{R}$. La partie entière de x , notée $[x]$ est le plus grand entier qui soit inférieur ou égal à x .

De façon équivalente, $[x]$ est l'unique entier vérifiant : $[x] \leq x < [x] + 1$.

- **Représentation graphique.**



2. Énoncer le théorème central limite.

Soit $(X_k)_{k \in \mathbb{N}^*}$ une suite de variables aléatoires **indépendantes, de même loi**, admettant la même espérance m et la même variance σ^2 non nulle. On pose, pour tout $n \in \mathbb{N}^*$:

$$\bar{X}_n = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k \quad ; \quad \bar{X}_n^* = \frac{\bar{X}_n - \mathbb{E}(\bar{X}_n)}{\sigma(\bar{X}_n)} = \sqrt{n} \frac{\bar{X}_n - m}{\sigma}$$

Dans ce cas, la suite $(\bar{X}_n^*)_{n \in \mathbb{N}^*}$ converge en loi vers une variable aléatoire suivant la loi $\mathcal{N}(0, 1)$.

EXERCICE 1

Soit X une variable aléatoire suivant la loi exponentielle de paramètre $\lambda > 0$. On pose $Y = [X] + 1$. Déterminer la loi de la variable aléatoire Y .

- Puisque $X \hookrightarrow \mathcal{E}(\lambda)$, on considère $X(\Omega) = \mathbb{R}^+$. Ainsi : $Y(\Omega) = \mathbb{N}^*$.
- Soit $n \in \mathbb{N}^*$. On a :

$$\begin{aligned} \mathbb{P}(Y = n) &= \mathbb{P}([X] + 1 = n) \\ &= \mathbb{P}([X] = n - 1) \\ &= \mathbb{P}(n - 1 \leq X < n) \\ &= F_X(n) - F_X(n - 1) \\ &= (1 - e^{-\lambda n}) - (1 - e^{-\lambda(n-1)}) \\ &= e^{-\lambda(n-1)} - e^{-\lambda n} \\ &= (e^{-\lambda})^{n-1} (1 - e^{-\lambda}) \end{aligned}$$

$\left. \begin{array}{l} X \text{ est à densité et on note } F_X \text{ sa fonction de répartition} \\ n - 1, n \geq 0 \end{array} \right\}$

Conclusion : Y suit la loi géométrique de paramètre $1 - e^{-\lambda}$.

EXERCICE 2

On dispose d'une table **SQL** dont le schéma est le suivant :

```
classe(id: INTEGER, nom: TEXT, prenom: TEXT, dep: TEXT, departement: TEXT)
```

Contenant les nom, prénom, numéro et nom du département de résidence des étudiantes et étudiants de la ECG4.

1. Écrire une requête permettant d'afficher les informations vous concernant.

```
SELECT * FROM classe WHERE nom='...'
```

2. Écrire une requête permettant d'afficher les noms et prénoms de toutes celles et ceux habitant dans le Rhône.

```
SELECT nom, prenom FROM classe WHERE dep='69'
```

3. Écrire une requête permettant d'insérer une ligne avec les informations de Justin PTIPEU, habitant à Lyon.

```
INSERT INTO classe VALUES ('41', 'PTIPEU', 'Justin', '69', 'Rhône')
```

4. Écrire une requête permettant de supprimer la ligne concernant Justin PTIPEU.

```
DELETE FROM classe WHERE nom='PTIPEU'
```

On dispose à présent d'une seconde table **SQL** dont le schéma est le suivant :

```
departements(dep: TEXT, departement: TEXT, pop_departement: INTEGER)
```

où :

- **dep** indique le numéro du département
- **departement** indique le nom du département
- **pop_departement** indique la population du département

5. Donner une clé primaire de la table **departements**.

Les attributs **dep** et **departement** conviennent tous deux.

On peut choisir **dep** comme clé primaire, moins long à écrire et suscitant moins de problèmes à l'écriture (accent et autres pour les noms).

6. Écrire une requête permettant d'afficher les nom et prénom, ainsi que le département de résidence et sa population de chaque étudiante et étudiant de la classe.

```
SELECT nom, prenom, departement, pop_departement
FROM classe
JOIN departements
ON classe.dep=departements.dep
```

7. Écrire une requête permettant d'afficher vos nom et prénom, ainsi que votre département de résidence et sa population.

```
SELECT nom, prenom, departement, pop_departement
FROM classe
JOIN departements
ON classe.dep=departements.dep
WHERE classe.nom='...'
```