

---

## Interro Express n°2 - Sujet A

*Durée: 30 minutes*

---

**Exercice 1.** Déterminer la (ou les) valeur(s) de  $\lambda \in \mathbb{R}$  tel(les) que l'application

$$P : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}, \quad n \mapsto \frac{\lambda n^2 (-2)^n}{n!}$$

définisse une probabilité sur  $(\mathbb{N}, \mathcal{P}(\mathbb{N}))$ .

**Exercice 2.** Un individu se déplace dans une ville au moyen du tramway. Lors de chaque trajet, cette personne fraude avec une probabilité de  $1/3$ . La probabilité de contrôle à chaque trajet est de  $p \in ]0; 1[$ . On suppose que, lors de chacun des trajets, le fait de frauder et le contrôle des titres de transport sont des événements indépendants.

- (1) À l'aide des événements  $A_n$  "l'individu est contrôlé au moins une fois lors des  $n$  premiers trajets", montrer que, presque sûrement, ce dernier sera contrôlé au moins une fois lors de tous ses déplacements.
  - (2) Ce charmant voyageur décide de s'acheter un vélo dès qu'il aura été contrôlé. Quelle est la probabilité qu'il ait fraudé lors de tous les déplacements quand il décide de devenir cycliste?
- 

---

## Interro Express n°2 - Sujet B

*Durée: 30 minutes*

---

**Exercice 1.** Déterminer la (ou les) valeur(s) de  $\lambda \in \mathbb{R}$  tel(les) que l'application

$$P : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}, \quad n \mapsto \frac{\lambda n 3^{n+1}}{n!}$$

définisse une probabilité sur  $(\mathbb{N}, \mathcal{P}(\mathbb{N}))$ .

**Exercice 2.** Dans 90% des cas, le Professeur José arrive en classe à l'heure. En revanche, cet enseignant oublie ses notes de cours avec la probabilité  $p \in ]0; 1[$ . On considère que le fait d'arriver en retard et d'avoir oublié ses notes sont des événements indépendants.

- (1) À l'aide des événements  $B_n$  "le Professeur José n'est pas arrivé une seule fois en retard au cours des  $n$  premiers jours", montrer que presque sûrement, ce dernier arrivera en retard au cours de sa carrière.
- (2) Quelle est la probabilité que, jusqu'à son premier retard, il n'oublie jamais ses notes de cours?