

Semaine n°25 du 13 au 17 mai

Informatique(Python) : cf exemples en annexe

- Simulation expérience aléatoire. Estimation des probabilités et de l'espérance.

Statistiques univariée

- Définitions : Série statistiques, médiane, quartiles, écart interquartiles, moyenne (linéarité de la moyenne [Démonstration exigible](#)).
- Variance ; Définition, théorème de Koenig-huygens [Démonstration exigible](#),
 $V(ax_i + b) = a^2V(x_i)$ [Démonstration exigible](#)
- Ecart-type.

Variables aléatoires réelles

- Définitions : variable aléatoire réelle, univers images, système complet associé à une VAR, variable aléatoire indicatrice.
- Loi de probabilité et représentation graphique, fonction de répartition et représentation graphique, croissance de la fonction de répartition, méthode de construction de la fonction de répartition à partir de la loi de probabilité et inversement.
- lois usuelles : certaine, uniforme, Bernoulli, binomiale, (expérience type, univers image, loi de probabilité), la somme de n variables aléatoires mutuellement indépendantes suivant une même loi de bernoulli de paramètre p suit une loi binomiale.
- Espérance : définition, linéarité, variable centrée, théorème de transfert, positivité et croissance de l'espérance, $E(\mathbb{1}_A)$
- Espérance des lois usuelles ([démonstration exigible pour uniforme, binomiale](#))
- Moment d'ordre r : définition, moment centré.
- Variance : définition, formule de Koenig Huygens ([démonstration exigible](#)), $V(aX+b)$.
- Variances des lois certaine, Bernoulli et binomiale (les autres sont hors programme) ([démonstrations exigibles pour la loi binomiale](#)).

Probabilités : révision

- Formules des probabilités composées (simple et généralisée).
- Formule des probabilités totales

Limites de fonctions

- Définitions avec les quantificateurs des limites suivantes :
 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell$, $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \ell$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$, ...
- Limite à gauche et limite à droite en un point, définition avec les quantificateurs.
- Asymptote verticale et horizontale.
- Opérations sur les limites : addition, multiplication, quotient, composition, formes indéterminées.
- Limites et inégalités : Si $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l > 0$ alors il existe un voisinage de x_0 sur lequel f est strictement positive, théorème des gendarmes, théorèmes de comparaison.
- Une fonction monotone sur un intervalle ouvert admet une limite en chacune des bornes de l'intervalle.
- Croissances comparées (logarithme, puissance, exponentielle)
- fonctions équivalentes : définition, équivalents usuels :
 - polynômes en $+\infty$, $-\infty$ et 0.

- $\sin(x) \underset{x \rightarrow 0}{\sim} x$
- $\tan(x) \underset{x \rightarrow 0}{\sim} x$
- $\ln(1+x) \underset{x \rightarrow 0}{\sim} x$
- $e^x - 1 \underset{x \rightarrow 0}{\sim} x$
- pour tout $\alpha \in \mathbb{R}^*$, $(1+x)^\alpha - 1 \underset{x \rightarrow 0}{\sim} \alpha x$ et en particulier (pour $\alpha = \frac{1}{2}$), $\sqrt{1+x} - 1 \underset{x \rightarrow 0}{\sim} \frac{x}{2}$
- $1 - \cos(x) \underset{x \rightarrow 0}{\sim} \frac{x^2}{2}$

⇒ Propriétés : transitivité, produit, quotient, puissance (pas de somme ni de composition !), théorème de substitution.

Remarques aux colleurs