↑ Formulaire

Densité

densité de probabilité	fonction f continue et positive sur un intervalle I et telle que l'aire sous la courbe vaut 1 : $\int_I f(x)\,\mathrm{d}x = 1$
probabilité d'un intervalle	$\mathrm{P}([a\,;b]) = \int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x$ (même résultat pour $[a\,;b[$, $]a\,;b]$ et $]a\,;b[$) $\mathrm{P}([a\,;+\infty[) = \lim\limits_{K\to+\infty} \int_a^K f(x)\,\mathrm{d}x$ et $\mathrm{P}(\mathbb{R}) = \lim\limits_{K\to+\infty} \int_{-K}^K f(x)\,\mathrm{d}x$
variable aléatoire	X suit la loi de densité f lorsque $\mathrm{P}(a \leq X \leq b) = \mathrm{P}([a\,;b])$
espérance	$E(X) = \int_I x \cdot f(x)\,\mathrm{d}x$

Loi uniforme

densité	la densité est constante sur $[a\,;b]$: $f(x) = \dfrac{1}{b-a}$
variable suivant une loi uniforme	pour u et $v \in [a\,;b]$: $\mathrm{P}(u \leq X \leq v) = \dfrac{v-u}{b-a}$
espérance	$E(X) = \dfrac{a+b}{2}$

Loi exponentielle

densité	la densité est définie sur sur $[0\,;+\infty[$ par $f(x) = \lambda\, e^{-\lambda\, x}$
variable suivant une loi exponentielle	$\mathrm{P}(X \leq a) = 1 - e^{-\lambda\, a}$ $\qquad \mathrm{P}(X > a) = e^{-\lambda\, a}$
loi de durée de vie *sans vieillissement*	$\mathrm{P}_{(X>t)}(X > t+s) = e^{-\lambda\, s}$ est indépendant de t
espérance	$E(X) = \dfrac{1}{\lambda}$

Loi normale centrée réduite

densité	la densité est définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-x^2}{2}}$.
variable suivant la loi $\mathcal{N}(0,1)$	les probabilités se calculent avec la calculatrice
paramètres	$E(X) = 0 \quad V(X) = 1 \quad \sigma(X) = 1$

Loi normale

variable suivant la loi $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$	on utilise le fait que $Z = \dfrac{X-\mu}{\sigma}$ suit la loi $\mathcal{N}(0,1)$ les probabilités se calculent avec la calculatrice
paramètres	$E(X) = \mu \quad V(X) = \sigma^2 \quad \sigma(X) = \sigma$

Approximation d'une loi binomiale

	on suppose que X suit la loi $\mathcal{B}(n\,,p)$ et que Z suit la loi $\mathcal{N}(0,1)$
rappel des paramètres	$\mu = np$, $V = npq$ et $\sigma = \sqrt{npq}$ en posant $q = 1-p$
application de Moivre-Laplace	pour $n \geq 30$, $np \geq 5$ et $nq \geq 5$: $\mathrm{P}(a \leq X \leq b) \approx \mathrm{P}\left(\dfrac{a-\mu}{\sigma} \leq Z \leq \dfrac{b-\mu}{\sigma}\right)$
fluctuation de la fréquence du succès	si $f = \dfrac{X}{n}$ est la fréquence du *succès* à l'issue des n essais :
intervalle de fluctuations asymptotique à 95% de la fréquence	$\mathrm{IF} = \left[p - 1,96\dfrac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}\,; p - 1,96\dfrac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}\right]$ $\mathrm{P}(f \in \mathrm{IF}) \to 0,95$
intervalle simplifié de fluctuations asymptotique à 95% de la fréquence	$\mathrm{IS} = \left[p - \dfrac{1}{\sqrt{n}}\,; p - \dfrac{1}{\sqrt{n}}\right]$ $\mathrm{P}(f \in \mathrm{IS}) > 0,95$ pour n suffisamment grand
estimation d'un paramètre	dans le cas où on connaît f et on ignore p :
intervalle de confiance au niveau 95%	$\mathrm{IC} = \left[f - \dfrac{1}{\sqrt{n}}\,; f - \dfrac{1}{\sqrt{n}}\right]$ $\mathrm{P}(p \in \mathrm{IC}) > 0,95$ pour n suffisamment grand