MATH-H204 - Calcul des probabilités et statistiques
Yves De Smet
Résumé du cours

Rodrigue Van Brande

12 janvier 2015

Table des matières

1 Première partie

1.1 Statistique descriptive en 1D

1.2 Statistique descriptive en 2D

2 Deuxième partie

2.1 Probabilités

2.1.1 Formule de Bayes

2.2 Variables aléatoires

2.2.0.1 Distribution d'une fonction monotone d'une variable aléatoire

$$W = G(V)$$

2.2.0.2 Distribution de la somme de deux variables aléatoires

$$Z = V + W$$

2.2.0.3 Distribution de la différence de deux variables aléatoires

$$Z = V - W$$

2.2.0.4 Distribution du produit de deux variables aléatoires

$$\begin{aligned} Z &= VW \\ F_Z(x) &= \iint\limits_{\xi.\eta \leq x} f_{(V,W)}(\xi,\eta) d\xi d\eta \end{aligned}$$

3 Autres aides

3.1 Tableau du formulaire

	μ	σ^2	$\psi(t)$
$\mathcal{B}(n,p)$	np	$np(1-p)$	$(pe^t+q)^n$
$\mathcal{P}_\lambda$	λ	λ	$e^{\lambda(e^t-1)}$
Exp_λ	$\frac{1}{\lambda}$	$\frac{1}{\lambda^2}$	$\frac{\lambda}{\lambda-t}$
Indicatrice(p)	p	$p(1-p)$	$1+p(e^t-1)$
Uniforme$[a,b]$	$\frac{a+b}{2}$	$\frac{(b-a)^2}{12}$	$\frac{1}{t}\frac{e^{tb}-e^{ta}}{b-a}$
$\mathcal{N}(\mu,\sigma)$	μ	σ^2	$e^{\mu t+(\sigma^2 t^2)/2}$
$\chi^2_{(n)}$	n	$2n$	$(1-2t)^{-n/2}$
t_n	$0 \quad n>1$	$\frac{n}{n-2} \quad n>2$	aucun
$\mathcal{F}_{(m,n)}$	$\frac{n}{n-2} \quad n>2$	$\frac{2n^2(n+m-2)}{m(n-2^2(m-4)} \quad n>2$	aucun

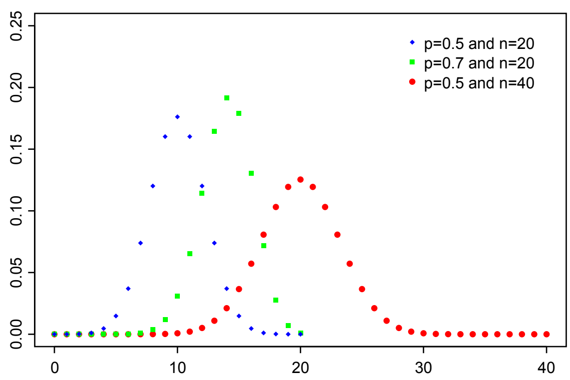
Tableau dans le formulaire disponible à l'examen écrit (en rouge à connaître)

3.2 Densité et répartition

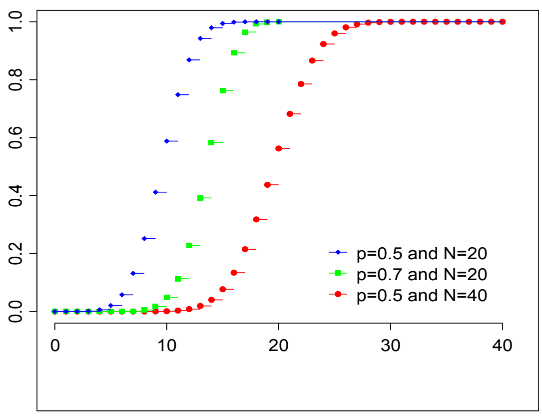
	Fonction de densité $f(x)$	Fonction de répartition $F(x)$
$\mathcal{B}(n,p)$	$P[\mathcal{B}(n,p)=k]$	$\sum_{k=0}^{x} P[\mathcal{B}(n,p)=k]$
$\mathcal{P}_\lambda$	$P[\mathcal{P}_\lambda=k]=\frac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda}$	$\sum_{k=0}^{x} P[\mathcal{P}_\lambda=k]$
Exp_λ	$\begin{cases}\lambda e^{-\lambda x} & x\geq 0\\ 0 & x<0\end{cases}$	$\begin{cases}1-e^{-\lambda x} & x\geq 0\\ 0 & x<0\end{cases}$
Indicatrice(p)	$V_A \Rightarrow \begin{cases}P(V_A=1)=p\\ P(V_A=0)=1-p\end{cases}$	$\begin{cases}0 & x<0\\ 1-p & 0\leq x<1\\ 1 & x\geq 1\end{cases}$
Uniforme$[a,b]$	$\begin{cases}\frac{1}{b-a} & a\leq x\leq b\\ 0 & sinon\end{cases}$	$\begin{cases}0 & x<a\\ \frac{x-a}{b-a} & a\leq x<b\\ 1 & x\geq b\end{cases}$
$\mathcal{N}(\mu,\sigma)$	$\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$	$\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{x} e^{\frac{(u-\mu)^2}{2\sigma^2}}du$
$\chi^2_{(n)}$	$\begin{cases}\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{\frac{x^2}{2}} & x>0\\ 0 & x\leq 0\end{cases}$	$\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{0}^{x} e^{\frac{x^2}{2}}du$
t_n	Densité indépendante de σ	
$\mathcal{F}_{(m,n)}$	Densité indépendante de σ	

3.3 Distributions

Distribution Binomiale $\mathcal{B}(n,p)$

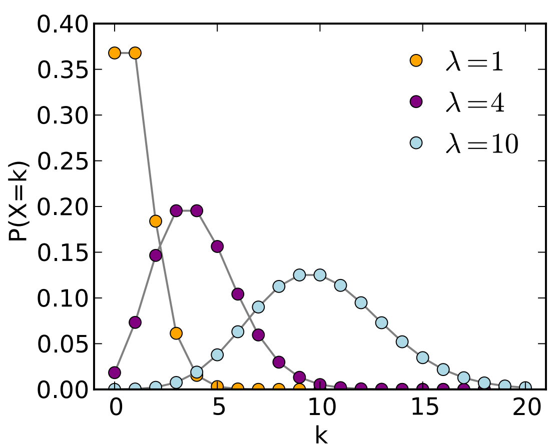


Densité de probabilité

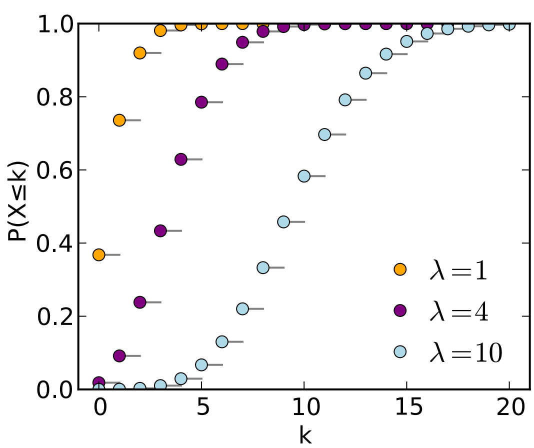


Fonction de répartition

Distribution Poisson $\mathcal{P}_\lambda$

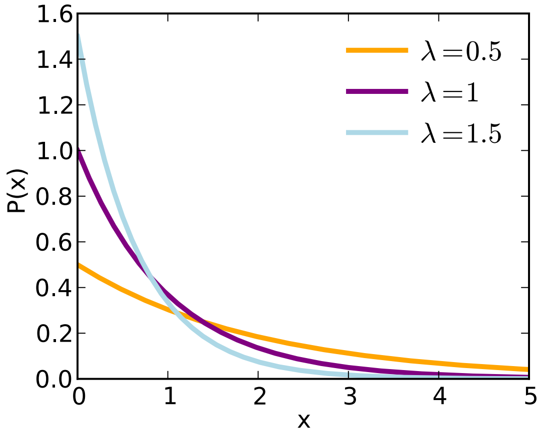


Densité de probabilité

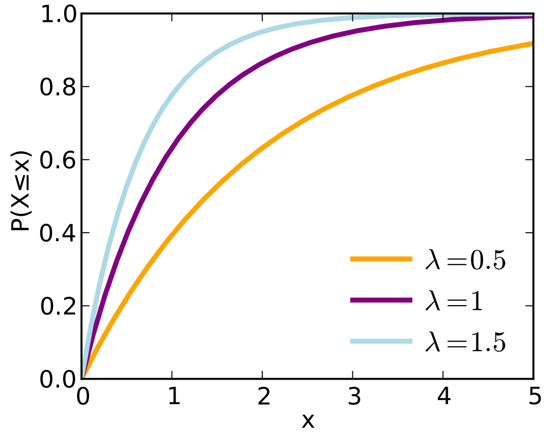


Fonction de répartition

Distribution **Exponentielle** Exp_λ



Densité de probabilité



Fonction de répartition

Distribution **Indicatrice** $\mathcal{V}_p$

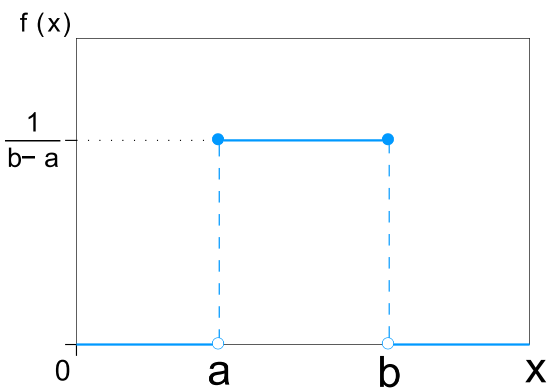
3.autres_aides/3.distributions/indicatrice_pr

Densité de probabilité

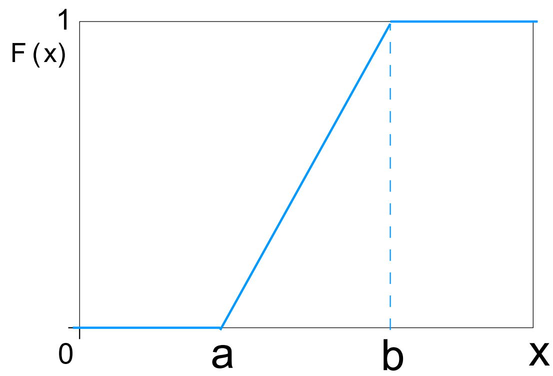
3.autres_aides/3.distributions/indicatrice_cumulative_d

Fonction de répartition

Distribution **Uniforme** $\mathcal{U}[a, b]$

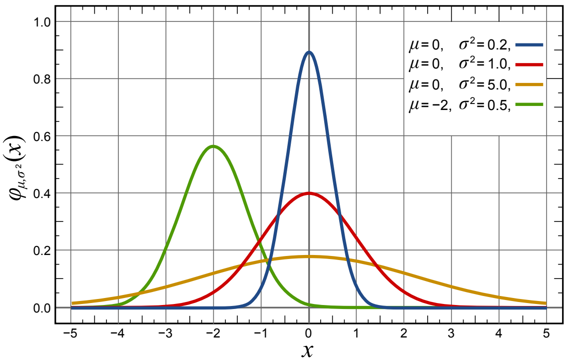


Densité de probabilité

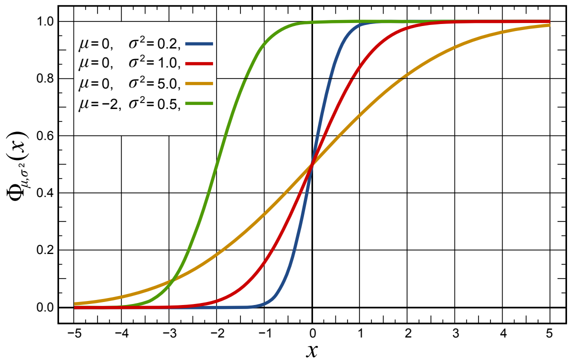


Fonction de répartition

Distribution **Normale** $\mathcal{N}(\mu, \sigma)$

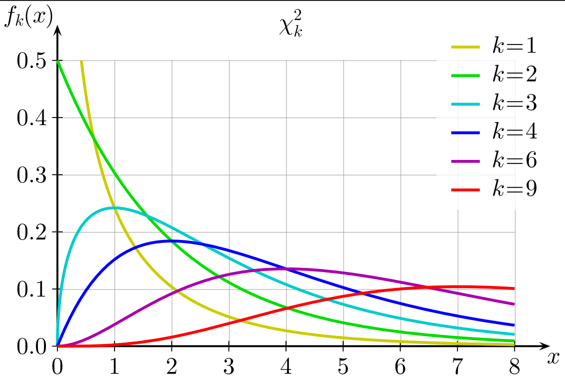


Densité de probabilité

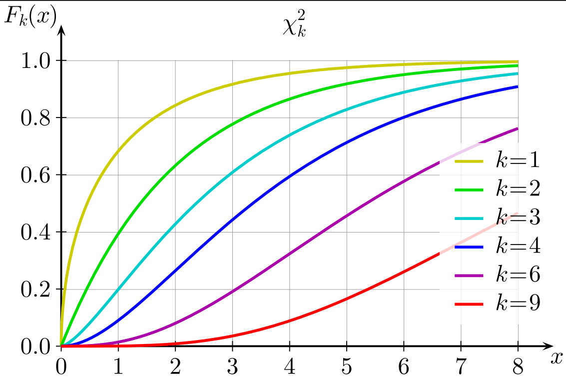


Fonction de répartition

Distribution **Khi carré** χ^2

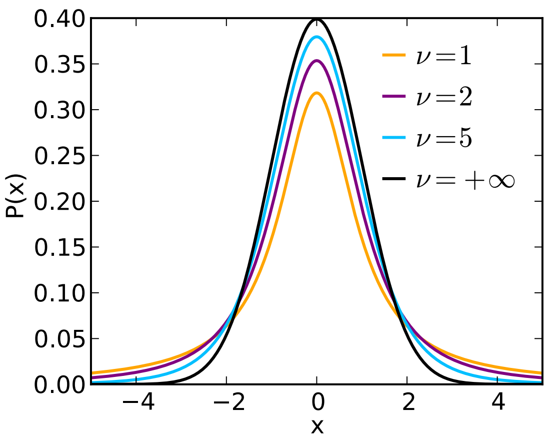


Densité de probabilité

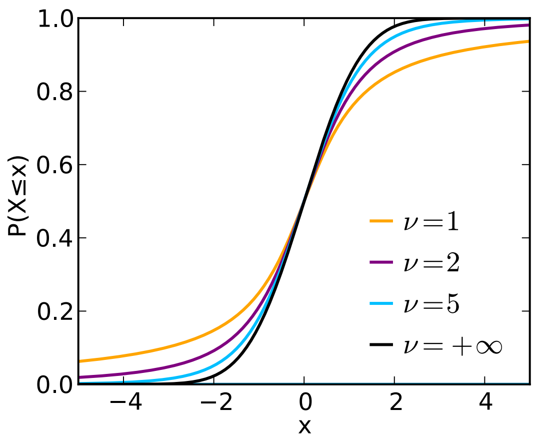


Fonction de répartition

Distribution **Student** t_n

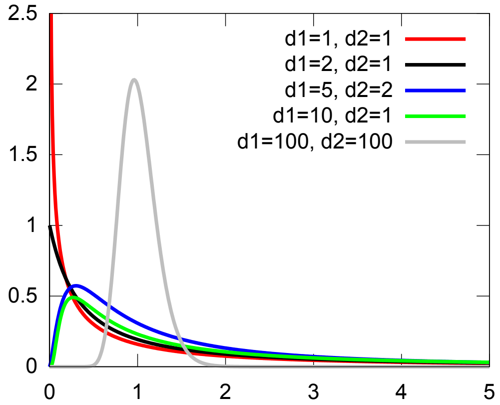


Densité de probabilité

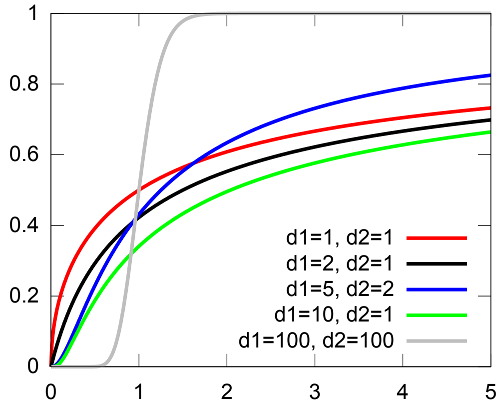


Fonction de répartition

Distribution Fisher-Snedecor $\mathcal{F}_{m,n}$



Densité de probabilité



Fonction de répartition