Chapitre (ANN) 4 — Questions de cours de 1ère année posées au concours Agro—Véto

- Cette liste n'est pas exhaustive et est vouée à être modifiée à chaque session ; elle sera ainsi complétée après chaque rapport publié par le SCAV.
- Ce document ne contient que les questions du programme de 1ère année. Elle sera complétée l'année prochaine.

ALGÈBRE

Question	Réponse	Commentaire
Somme et produit des racines d'une équation du second degré $ax^2+bx+c=0$ avec $(a,b,c)\in\mathbb{R}^3$, $a\neq 0$	Notant x_1, x_2 les deux racines, $x_1+x_2=\frac{-b}{a}, x_1x_2=\frac{c}{a}$	*À retrouver rapidement si besoin à l'aide des formules* $\frac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{2a}$
Donner la définition de la partie entière d'un réel x	Soit $x\in\mathbb{R}$, c'est l'unique entier $n\in\mathbb{Z}$ vérifiant $n\leqslant x<n+1$	*Attention aux inégalités strictes et larges : on ne les met pas au hasard. Il est important aussi de connaître le graphe (et de mentionner les points d'ouverture/fermeture de la courbe)*
Minorant et minimum d'une partie non vide de $\mathbb{R}$	Si $A\subset\mathbb{R}$, un minorant m de A vérifie : $\forall a\in A, a\geqslant m$, un minimum est un minorant appartenant à la partie	*Savoir aussi que le plus grand minorant est ce que l'on appelle la borne inférieure de* A, *notée* $\inf A$.

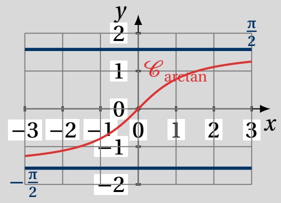
Question	Réponse	Commentaire
Pour $\theta\in\mathbb{R}$, exprimer $\cos(2\theta)$, $\sin(2\theta)$ en fonction de $\cos(\theta)$ et $\sin(\theta)$	$\cos(2\theta)=2\cos^2(\theta)-1, \sin(2\theta)=2\sin\theta\cos\theta$	
Pour $\theta\in\mathbb{R}$, exprimer $\cos\left(\theta-\frac{\pi}{2}\right)$, $\sin\left(\theta-\frac{\pi}{2}\right)$ en fonction de $\cos(\theta)$ et $\sin(\theta)$	$\cos\left(\theta-\frac{\pi}{2}\right)=\sin\theta$, $\sin\left(\theta-\frac{\pi}{2}\right)=-\cos\theta$	
Si $\alpha\in\mathbb{R}$, rappeler les solutions de l'équation $\cos(x)=\cos(\alpha)$ en $x\in\mathbb{R}$	$x=\pm\alpha+2k\pi$ pour $k\in\mathbb{Z}$	*Faire un dessin de cercle trigonométrique pour le retrouver (et l'expliquer se besoin)*
Si $\alpha\in\mathbb{R}$, rappeler les solutions de l'équation $\sin(x)=\sin(\alpha)$ en $x\in\mathbb{R}$	$x=\alpha+2k\pi$ ou $x=\pi-\alpha+2k\pi$ pour $k\in\mathbb{Z}$	*Faire un dessin de cercle trigonométrique pour le retrouver (et l'expliquer se besoin)*

Si $\alpha \in \mathbb{R}$, rappeler les solutions de l'équation $\tan(x) = \tan(\alpha)$ en $x \in \mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$	$x = \alpha + k\pi$ pour $k \in \mathbb{Z}$	*Faire un dessin de cercle trigonométrique pour le retrouver (et l'expliquer se besoin)*

Question	Réponse	Commentaire
Pour n un entier naturel, rappeler les valeurs des sommes $\sum_{k=0}^{n} k$ et $\sum_{k=0}^{n} k^2$	$\sum_{k=0}^{n} k = \frac{n(n+1)}{2}$ et $\sum_{k=0}^{n} k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$	
Pour n et k entiers naturels, donner l'expression du coefficient binomial $\binom{n}{k}$	$\binom{n}{k} = \begin{cases} \frac{n!}{k!(n-k)!} & \text{si } 0 \leqslant k \leqslant n, \\ 0 & \text{sinon.} \end{cases}$	*Ne pas oublier les conventions.*
Formule de PASCAL sur les coefficients binomiaux	$\binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k} = \binom{n}{k}$.	

Question	Réponse	Commentaire
Définition du module d'un nombre complexe	$\lvert z\rvert = \sqrt{x^2+y^2}$ si $z = x + \mathrm{i}\,y$ avec $(x,y) \in \mathbb{R}^2$	*Connaitre également l'interprétation géométrique*

Question	Réponse	Commentaire
Définition d'une application $f : \mathrm{E} \longrightarrow \mathrm{F}$ injective	Pour tout $x, x' \in \mathrm{E}$, $f(x) = f(x') \implies x = x'$	*Ne surtout pas parler de noyau, on ne vous dit pas que f est linéaire*
Définition d'une application $f : \mathrm{E} \longrightarrow \mathrm{F}$ surjective	Pour tout $y \in \mathrm{F}$, il existe $x \in \mathrm{E}$ tel que $f(x) = y$	*Ne surtout pas parler de rang, on ne vous dit pas que f est linéaire*

Pour une application $f : \mathrm{E} \longrightarrow \mathrm{F}$ bijective, définition de f^{-1}	L'unique application $f^{-1} : \mathrm{F} \longmapsto \mathrm{E}$ vérifiant $f \circ f^{-1} = \mathrm{Id}_\mathrm{F}$, $f^{-1} \circ f = \mathrm{Id}_\mathrm{E}$	
Allure de la représentation graphique de la fonction arctan en précisant ses asymptotes en $\pm\infty$	 Les asymptotes en $\pm\infty$ sont $y = \pm\frac{\pi}{2}$	*Savoir aussi justifier l'existence à l'aide du théorème de la bijection, bien dire qu'il est nécessaire de restreindre* tan *à* $\left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right[$.

Question	Réponse	Commentaire
Inversibilité d'une matrice carrée 2×2	$\mathrm{M} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ est inversible si, et seulement si, $\det \mathrm{M} = ad - bc \neq 0$ et dans ce cas $\mathrm{M}^{-1} = \frac{1}{\det \mathrm{M}} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$	*Connaitre aussi la définition : il existe* N *de même format que* M *telle que* $\mathrm{MN} = \mathrm{NM} = \mathrm{I}_2$
Définition d'une matrice carrée inversible	Il existe N de même format que M telle que $\mathrm{MN} = \mathrm{NM} = \mathrm{I}_n$	*Ne pas oublier les deux égalités, même si théoriquement on peut se passer de l'une d'entre elles (voir une remarque du cours)*
Matrices semblables : définition	A, B sont deux matrices semblables s'il existe P inversible telle que $\mathrm{A} = \mathrm{PBP}^{-1}$	

Question	Réponse	Commentaire

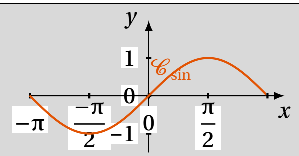
Citer le théorème de D'ALEMBERT-GAUß	Tout polynôme P non constant de $\mathbb{K}[X]$ s'écrit sous la forme : $P = \mathrm{dom}(P) \times \prod_{i=1}^{n}(X - \lambda_i)$	*On peut aussi lui préférer la conclusion suivante : « ... possède une racine complexe »*
Qu'appelle-t-on ordre de multiplicité d'une racine d'un polynôme non nul ?	Le $m \in \mathbb{N}$ maximal tel que $(X-\lambda)^m \mid P$ mais $(X-\lambda)^{m+1} \nmid P$	*Ici on attend la **définition**, ne pas confondre avec la **caractérisation** à l'aide du polynôme dérivé*
Pour $n \in \mathbb{N}$, et $k \in \mathbb{N}$, que vaut la dérivée k-ième du polynôme X^n ?	$(X^n)^{(k)} = n(n-1)\dots(n-k+1)X^{n-k}$ si $k \leqslant n$ et 0 si $k > n$	*Ne pas oublier le cas particulier*
Qu'appelle-t-on racine d'un polynôme ?	un $\lambda \in \mathbb{K}$ (donc $\mathbb{R}$ ou $\mathbb{C}$) tel que $P(\lambda) = 0$	

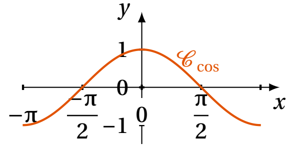
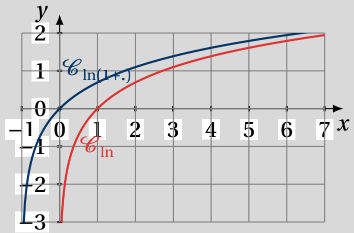
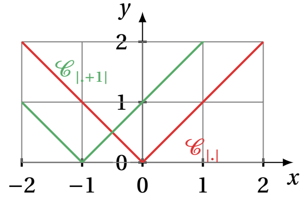
Question	Réponse	Commentaire
Définition d'une famille libre $(u_1, \dots, u_n)$ de vecteurs dans un espace vectoriel E	$(x_1, \dots, x_n)$ telle que : $\forall \lambda_1, \dots, \lambda_n \in \mathbb{K}, \sum_{i=1}^{n} \lambda_i x_i = 0 \Longrightarrow \forall i, \lambda_i = 0$	*Attention aux quantificateurs !*
Définition d'une famille génératrice dans un espace vectoriel E	$(x_1, \dots, x_n)$ telle que : $\forall x \in E, \exists \lambda_1, \dots, \lambda_n \in \mathbb{K}, x = \sum_{i=1}^{n} \lambda_i x_i$	*Attention aux quantificateurs !*
Donner la définition d'une base d'un espace vectoriel	*i.e.* donner la définition d'une famille libre et d'une famille génératrice finie	*Attention aux quantificateurs !*

Question	Réponse	Commentaire
Donner la définition d'un endomorphisme d'un espace vectoriel E	Pour tous $\lambda, \mu \in \mathbb{K}$ et $x, y \in E$, $f(\lambda x + \mu y) = \lambda f(x) + \mu f(y)$ et $f : E \to E$	

Définition du noyau d'une application linéaire $f : E \longrightarrow F$	$\mathrm{Ker}\, f = \{x \in E \mid f(x) = 0_F\}$. C'est un sous-espace vectoriel de E (l'ensemble de départ)	*Savoir que $\mathrm{Ker}\, f = \{0_E\}$ caractérise l'injectivité mais uniquement pour les applications **linéaires***
Énoncer le théorème du rang pour une application linéaire $f : E \longrightarrow F$	Si $\dim E < \infty$, alors $\dim E = \dim \mathrm{Ker}\, f + \mathrm{Rg}\, f$	*Ne pas oublier **l'hypothèse** $\dim E$ **finie**, et ne pas mélanger ensemble de départ et d'arrivée*
Condition nécessaire et suffisante pour qu'une application linéaire soit injective	$\mathrm{Ker}\, f = \{0_E\}$	*Ici f est linéaire, mais ne surtout pas dire que c'est équivalent à la surjectivité (pas d'hypothèse de dimension finie)*
Définition de la matrice d'un endomorphisme f de E dans une base $\mathscr{B} = (e_1, e_2, \dots, e_n)$ de E	La matrice de j-ième colonne ($j \in [\![1, \dim E]\!]$) la matrice de $f(e_j)$ dans la base $\mathscr{B}$	

ANALYSE

Question	Réponse	Commentaire
Si f est la fonction définie sur $]0,1[$ par : $f(x) = \sqrt{1-x}$ sur l'intervalle $]0,1[$, déterminer l'expression de sa dérivée sur $]0,1[$	Soit $x \in]0,1[$, $f'(x) = \frac{-1}{2\sqrt{1-x}}$	
Allure de la représentation graphique de la fonction sin sur l'intervalle $[-\pi, \pi]$		

Allure de la représentation graphique de la fonction cos sur l'intervalle $[-\pi, \pi]$		
Allure des représentations graphiques des fonctions $x \longmapsto \ln(x)$ et $x \longmapsto \ln(1+x)$		
Allure des représentations graphiques des fonctions $x \longmapsto \lvert x\rvert$ et $x \longmapsto \lvert x+1\rvert$		
Rappeler les deux expressions de la dérivée de la fonction tan	$\tan' = 1 + \tan^2 = \frac{1}{\cos^2}$ sur $\mathscr{D}_{\tan}$	*Savoir aussi qu'elle est dérivable sur son ensemble de définition*
Équation de la tangente de la courbe représentative d'une fonction f au point d'abscisse a	Si f est dérivable en a, elle admet pour tangente en a la droite d'équation $y = f'(a)(x-a) + f(a)$	
Dérivée d'une composée $f \circ g$	$(f \circ g)' = f' \circ g \times g'$ si $g : \mathrm{I} \longrightarrow \mathrm{J}, f : \mathrm{K} \subset \mathrm{J} \longrightarrow \mathbb{R}$ dérivables	

Question	**Réponse**	**Commentaire**
Si f est la fonction définie sur $]0,1[$ par : $f(x) = \sqrt{1-x}$ sur l'intervalle $]0,1[$, déterminer l'expression d'une de ses primitives sur $]0,1[$	$\sqrt{1-x} = (1-x)^{1/2}$ se primitive en $x \longmapsto -\frac{(1-x)^{3/2}}{3/2} = -\frac{2}{3}(1-x)^{3/2}$	*Se ramener à des fonctions puissances permet de ne retenir qu'une seule formule de primitivation/dérivation*

Donner la dérivée et une primitive de $t \longmapsto \frac{1}{t^3}$ sur $]0,+\infty[$	La fonction se primitive en $t \in]0,+\infty[\longmapsto \frac{t^{-2}}{-2} = -\frac{1}{2t^2}$	*Se ramener à des fonctions puissances $\frac{1}{t^3} = t^{-3}$ permet de ne retenir qu'une seule formule de primitivation/dérivation*
Si $\alpha \in \mathbb{R}$, déterminer l'expression d'une primitive de $x \longmapsto \frac{1}{x^\alpha}$ sur $\mathbb{R}^{+\star}$	$\frac{1}{x^\alpha} = x^{-\alpha}$ se primitive en $\frac{x^{-\alpha+1}}{-\alpha+1} = \frac{1}{1-\alpha}x^{1-\alpha}$ si $\alpha \neq 1$. Si $\alpha = 1$, alors $x \longmapsto \ln\lvert x\rvert$ est une primitive	*Ne pas oublier de cas particulier sur α, et la valeur absolue dans le cas particulier*
Énoncer le théorème d'intégration par parties sur une intégrale	$u, v : [a,b] \longrightarrow \mathbb{R}$ deux fonctions de classe $\mathscr{C}^1$. Alors $\int_a^b u(t)v'(t)\,\mathrm{d}t = -\int_a^b u'(t)v(t)\,\mathrm{d}t + [uv]_a^b$.	*Ne pas oublier les hypothèses $\mathscr{C}^1$, aussi importantes que la formule*
Énoncer le théorème de changement de variable	$f : \mathrm{I} \longrightarrow \mathbb{R}$ définie et continue sur un intervalle I, et $\varphi : [a,b] \longrightarrow \mathrm{I}$ $\mathscr{C}^1$. Alors : $\int_{\varphi(a)}^{\varphi(b)} f(x)\,\mathrm{d}x = \int_a^b f(\varphi(t))\varphi'(t)\,\mathrm{d}t$.	*Ne pas oublier les hypothèses $\mathscr{C}^1$, aussi importantes que la formule*
Quelles sont les solutions de l'équation différentielle $y' + a(t)y = 0$?	$\{x \longmapsto \mathrm{C}e^{-\mathrm{A}(x)}, \quad \mathrm{C} \in \mathbb{R}\}$ où A est une primitive de a	*Dire également que A existe dès que a est continue, bien mentionner un **<u>ensemble</u>** de solutions (donc avec des accolades).*
Soit $(a,b) \in \mathbb{R}^2$. Donner l'ensemble des solutions de l'équation différentielle : $y'' + ay' + by = 0$	(Considérer l'équation caractéristique $x^2 + ax + b = 0$, distinguer les cas $\Delta = a^2 - 4b$ positif, nul ou négatif)	*Montrer simplement que vous connaissez le résultat (donner des noms génériques pour les racines réelles ou complexes)*

Question	**Réponse**	**Commentaire**
Donner la définition de $u_n \xrightarrow[n \to \infty]{} \ell$	$\forall \varepsilon > 0, \exists n_0 \in \mathbb{N}, \quad \forall n \geqslant n_0, \lvert u_n - \ell\rvert < \varepsilon$	*Attention aux quantificateurs*

Donner la définition de $u_n \xrightarrow[n\to\infty]{} +\infty$	$\forall M > 0, \exists n_0 \in \mathbb{N}, \quad \forall n \geqslant n_0, u_n > M$	*Attention aux quantificateurs*
Énoncer la définition et le théorème des suites adjacentes	Définition : deux suites de monotonie différente dont la différence tend vers zéro. Théorème : les deux suites convergent vers la même limite	*Attention au mélange entre les deux !*

Question	**Réponse**	**Commentaire**
Si f est une fonction définie sur un intervalle I, et si $a \in \mathrm{I}$, définition de la continuité de f en a	$\lim\limits_{x\to a} f(x) = f(a)$	
Énoncer le théorème de la bijection monotone.	Soit $f : \mathrm{I} \longrightarrow \mathrm{J}$ continue, strictement monotone. Alors f réalise une bijection de I sur J, et f^{-1} est de même monotonie que f	
Donner la définition d'une fonction f prolongeable par continuité en un point a	Soit f une fonction définie sur $\mathrm{I} \setminus \{a\}$. Elle est prolongeable par continuité en a si f admet une limite finie ℓ en a. Le prolongement est alors : $\forall x \in \mathrm{I}, \quad \hat{f}(x) = \begin{cases} f(x) & \text{si } x \in \mathrm{I}\setminus\{a\}, \\ \ell & \text{si } x = a. \end{cases}$	
Définition de la dérivée d'une fonction f en un point a	$\lim\limits_{x\to a} \frac{f(x)-f(a)}{x-a}$ existe et est finie	*Savoir expliquer géométriquement ce que cela signifie*
Énoncer le théorème de ROLLE	Si $f : [a,b] \longrightarrow \mathbb{R}$ (où $a < b$) telle que f est continue sur $[a,b]$, dérivable sur $]a,b[$ et $f(a) = f(b) = 0$, alors : $\exists c \in]a,b[, \quad f'(c) = 0$.	*Ne pas oublier les hypothèses précises : continue sur le* ***segment****, dérivable sur l'intervalle* ***ouvert***
Rappeler la formule des accroissements finis	Si $f : [a,b] \longrightarrow \mathbb{R}$ (où $a < b$) telle que f est continue sur $[a,b]$, dérivable sur $]a,b[$, alors : $\exists c \in]a,b[, \quad f'(c) = \dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}$.	*Ne pas oublier les hypothèses précises : continue sur le* ***segment****, dérivable sur l'intervalle* ***ouvert***

Question	**Réponse**	**Commentaire**
Donner la formule de TAYLOR-YOUNG	si f est $\mathscr{C}^n$ au voisinage de x_0, alors $f(x) = \sum_{k=0}^{n} \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!}(x-x_0)^k + \mathrm{o}_{x\to x_0}\left((x-x_0)^n\right)$	*Ne pas oublier l'hypothèse de classe $\mathscr{C}^n$*
Définition de la négligeabilité d'une fonction par rapport à une autre au voisinage de ∞	Soient deux fonctions f, g définies au voisinage de a, et telle que g ne s'annule pas au voisine de $+\infty$, $f(x) = \mathrm{o}_{x\to\infty}(g(x))$ signifie $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$	
Développement limité à l'ordre 5 au voisinage de 0 de la fonction sinus	$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} \mathrm{o}_{x\to 0}(x^5)$	*Vérifier à l'aide de la parité*
Développement limité d'ordre 5 au voisinage de 0 de la fonction cosinus	$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} \mathrm{o}_{x\to 0}(x^5)$	*Vérifier à l'aide de la parité*
Donner le développement limité au voisinage de 0, à l'ordre 4 de la fonction $x \longmapsto \frac{x}{1+x}$	$\frac{x}{1+x} = x\left(1 - x + x^2 - x^3 + \mathrm{o}_{x\to 0}(x^3)\right) = x - x^2 + x^3 - x^4 + \mathrm{o}_{x\to 0}(x^4)$	*Vérifier à l'aide de la parité*
Développement limité à l'ordre 4 de $x \longmapsto \ln(1+x)$ lorsque x est au voisinage de 0	$\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \mathrm{o}_{x\to 0}(x^4)$	

Question	**Réponse**	**Commentaire**
Définition et convergence de la somme de RIEMANN d'une fonction f continue sur $[0,1]$	$\mathrm{S}_n(f) = \frac{1}{n}\sum_{k=0}^{n-1} f\left(0 + \frac{k(1-0)}{n}\right) \xrightarrow[n\to\infty]{} \int_0^1 f(t)\,\mathrm{d}t$	*Bien mentionner que f est continue si ce n'est pas précisé. S'aider d'un dessin en cas de besoin. La somme converge encore avec pour bornes* 1 *et* n.

PROBABILITÉS & STATISTIQUES

Question	Réponse	Commentaire
Si A et B désignent deux événements d'un même espace probabilisé, donner la définition de « A et B sont incompatibles » et de « A et B sont indépendants »	Incompatibles : $A \cap B = \emptyset$. Indépendants : $\mathbb{P}(A \cap B) = \mathbb{P}(A)\mathbb{P}(B)$	
Énoncer la formule de BAYES	$\mathbb{P}_B(A) = \mathbb{P}_A(B)\frac{\mathbb{P}(A)}{\sum_{i=1}^n \mathbb{P}_{A_i}(B)\mathbb{P}(A_i)}$	*Ne pas oublier l'hypothèse de système complet d'évènements*
Définition d'un système complet d'événements	Une famille d'évènements $(A_i)_{i=1}^n$ telle que $A_i \cap A_j = \emptyset$ si $i \neq j$ et $\cup_{i=1}^n A_i = \Omega$	*Attention, cette version sera généralisée en 2ème année.*
Énoncer la formule des probabilités totales	$\forall B \in \mathscr{P}(\Omega), \quad \mathbb{P}(B) = \sum_{i=1}^n \mathbb{P}_{A_i}(B)\mathbb{P}(A_i)$ si $(A_i)_{i=1}^n$ est un système complet d'évènements. Préciser aussi que les termes $\mathbb{P}_{A_i}(A)\,\mathbb{P}(A_i)$ sont **<u>par convention</u>** égaux à zéro lorsque l'un des A_i est de probabilité nulle.	*Ne pas oublier l'hypothèse système complet d'évènements. Attention, cette version sera généralisée en 2ème année.*
Énoncer la formule des probabilités composées	Si $\mathbb{P}(A_1 \cap \ldots \cap A_{n-1}) \neq 0$. Alors $\mathbb{P}(A_1 \cap \ldots \cap A_n) = \mathbb{P}(A_1)\mathbb{P}_{A_1}(A_2)\mathbb{P}_{A_1 \cap A_2}(A_3)\ldots \mathbb{P}_{A_1 \cap \ldots \cap A_{n-1}}(A_n)$.	*Ne pas oublier l'hypothèse*
Définition de la notion d'indépendance mutuelle d'une famille finie d'événements	Si $(A_1, \ldots, A_n)$ est une famille de n évènements, l'indépendance mutuelle signifie que : $\forall J \text{fini} \subset I, \mathbb{P}\left(\cap_{j\in J} A_j\right) = \prod_{j \in J} \mathbb{P}\left(A_j\right)$	*Attention ce n'est pas uniquement* $\mathbb{P}\left(A_1 \cap \ldots \cap A_p\right) = \mathbb{P}\left(A_1\right) \times \cdots \times \mathbb{P}\left(A_p\right)$
Donner la définition de la fonction de répartition d'une variable aléatoire réelle. Donner son tableau de variations	$F_X : t \in \mathbb{R} \longmapsto \mathbb{P}(X \leqslant t)$, c'est une fonction croissante, $\lim_{t \to -\infty} F_X(t) = 0$, $\lim_{t\to\infty} F_X(t) = 1$	*On demande ici une allure générale du tableau, mentionnez également les limites en* $\pm\infty$
Si X est une variable aléatoire admettant une espérance et une variance, et si a et b sont deux réels, rappeler l'espérance et la variance de la variable aléatoire $aX + b$	$\mathbb{E}(aX + b) = a\mathbb{E}(X) + b$, $\mathbb{V}(X) = a^2\mathbb{V}(X)$	
Énoncer le théorème de transfert dans le cadre d'une variable aléatoire réelle discrète	$\mathbb{E}(f(X)) = \sum_{x\in X(\Omega)} f(x)\mathbb{P}(X = x)$	
Définition de la variance d'une variable aléatoire discrète admettant un moment d'ordre 2	$\mathbb{V}(X) = \mathbb{E}\left((X - \mathbb{E}(X))^2\right)$	*Possibilité de donner aussi aussi la version KÖNIG-HUYGENS* $\mathbb{V}(X) = \mathbb{E}\left(X^2\right) - \mathbb{E}(X)^2$, *mais on attend plutôt la première*
Variance de la différence de deux variables aléatoires. Cas particulier où les deux variables sont indépendantes	Soient X, Y deux telles variables, $\mathbb{V}(X - Y) = \mathbb{V}(X) + \mathbb{V}(-Y) = \mathbb{V}(X) + (-1)^2\mathbb{V}(Y) = \mathbb{V}(X) + \mathbb{V}(Y)$, à la première égalité nous avons utilisé l'indépendance de X et $-Y$	*La variance n'est pas linéaire*
Énoncer la définition de l'indépendance de deux variables aléatoires réelles discrètes	Deux variables aléatoires X, Y sont indépendantes si pour tout $(x, y) \in X(\Omega) \times Y(\Omega)$, $\mathbb{P}(X = x, Y = y) = \mathbb{P}(X = x)\mathbb{P}(Y = y)$	

Question	Réponse	Commentaire