Compétences à maîtriser pour le CCF sur le programme de première année

Résolution d'(in)équation :

Savoir résoudre une (in)équation de manière exacte avec l'instruction Xcas : solve(equation,inconnue).
Exemple :
solve(4*t^2+9t-5/2=0,t) renvoie [-5/2 ,1/4] : les deux solutions $-\frac{5}{2}$ et $\frac{1}{4}$.

Savoir résoudre une équation de manière approchée avec l'instruction Xcas : fsolve(equation,inconnue).
Exemple :
fsolve(4*t^3-9t-5/2=0,t) renvoie [-1.33483192032,-0.288443761958,1.62327568228] : les trois solutions sont proches de -1.33483192032, -0.288443761958 et 1.62327568228.

Savoir trouver une valeur approchée d'un nombre :

- soit remplacer un entier par un flottant,
- soit utiliser l'instruction evalf(nombre).

Étude de fonction grâce à Xcas :

Savoir affecter une valeur (numérique ou algébrique) à une variable :
L'affectation se fait sur Xcas à l'aide des deux symboles :=

Savoir étudier les variations d'une fonction *f* de variable *t* :

1. Commencer par calculer la dérivée d'une fonction puis de la factoriser à l'aide de l'instruction sur Xcas : factoriser(simplifier(deriver(f(t),t))) ou factoriser(deriver(f(t),t))
2. Étudier le signe de chaque facteur à l'aide de l'instruction sur Xcas : solve(facteur>0,t)
3. Sur la copie, dresser le tableau de signe de chaque facteur de $f'(t)$ puis en déduire le signe de la dérivée de $f'(t)$,
4. Sur la copie, dresser en-dessous le tableau de variations de la fonction *f*.
5. Sur la copie, compléter ce tableau de variations en précisant les extremums

Savoir calculer l'intégrale d'une fonction *f* sur un intervalle $[a;b]$:
Mathématiquement, cela s'écrit $\int_a^b f(t)\,\mathrm{d}t$; cela correspond à l'aire algébrique (=positive ou négative) de la zone comprise entre la courbe $\mathscr{C}_f$, l'axe des abscisses sur l'intervalle $[a\,;\,b]$.
Une intégrale s'obtient sur Xcas grâce à l'instruction : int(f(t),t,a,b).

Savoir calculer la valeur moyenne d'une fonction *f* sur un intervalle $[a;b]$:
Mathématiquement, cela s'écrit $\frac{1}{b-a}\times\int_a^b f(t)\,\mathrm{d}t$.
Une telle valeur moyenne s'obtient sur Xcas grâce à l'instruction : 1/(b-a)*int(f(t),t,a,b).

Savoir calculer la limite d'une fonction *f* :
Par exemple en $+\infty$, il suffit de saisir sur Xcas : limt(f(t),t,+inf).

Probabilités :

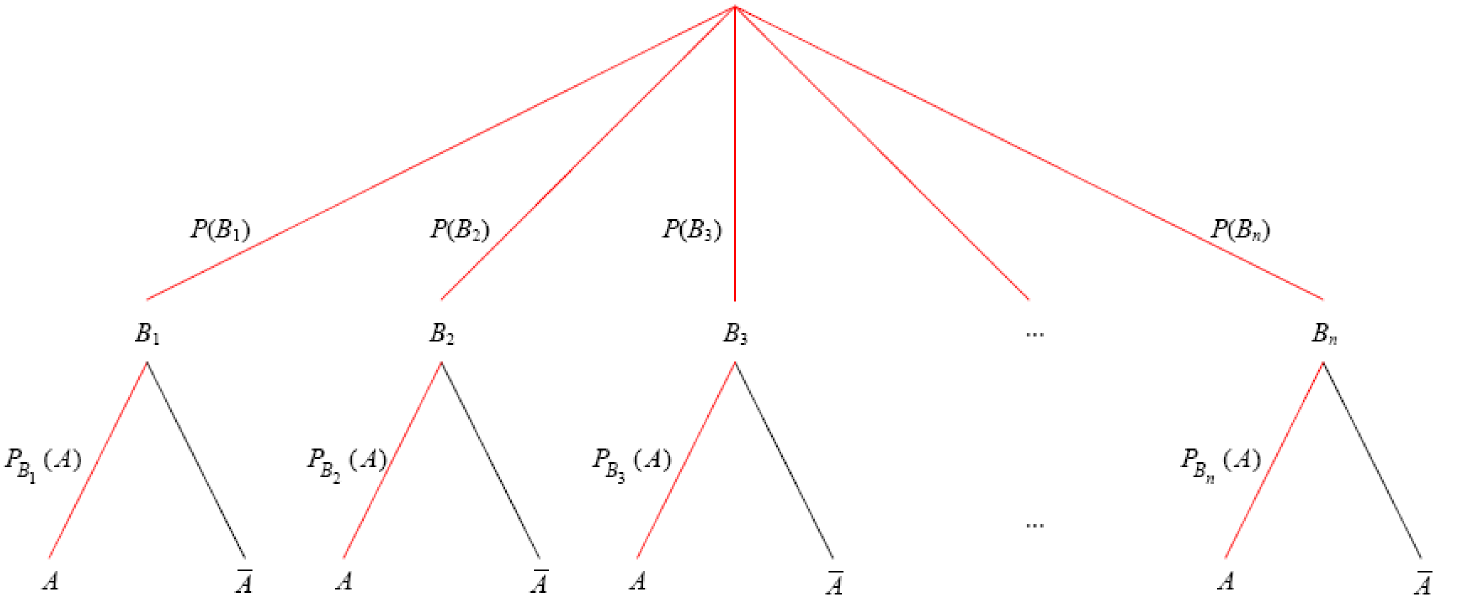
Connaître les formules suivantes :

- $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$,
- $P(\bar{A})=1-P(A)$,
- $P_B(A)=\dfrac{P(A\cap B)}{P(B)}$.
- $P(A\cap B)=P(A)\times P(B)$ **seulement lorsque les événements** A **et** B **sont indépendants.**

Savoir repérer une probabilité conditionnelle : lorsque l'ensemble de référence n'est qu'une partie de toute la population étudiée.
On peut repérer une telle probabilité conditionnelle avec les mots-clés "parmi", "sachant que", …

Savoir dresser un arbre de probabilités
Attention à :

- S'assurer que d'un événement, l'ensemble des branches décrive bien l'ensemble des possibilités pouvant en découler,
- S'assurer qu'il n'est pas possible à partir d'un événement de prendre deux branches à la fois,
- Mettre des probabilités conditionnelles à partir des branches secondaires.



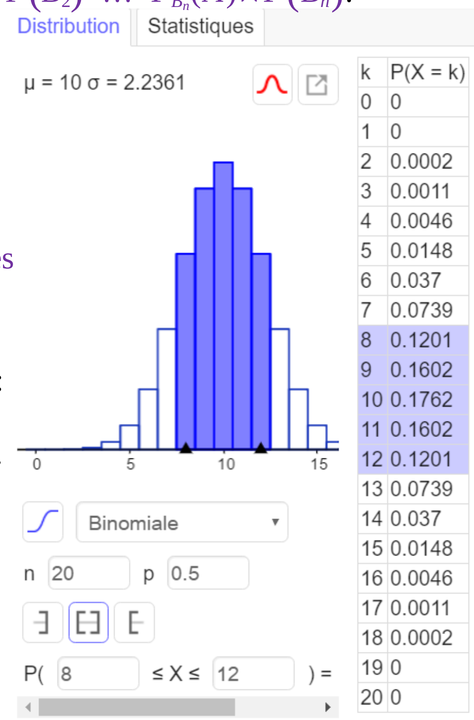
Savoir utiliser un arbre de probabilités pour calculer une probabilité (conditionnelle ou pas) en faisant apparaître la formule des probabilités totales : $P(A) = P_{B_1}(A) \times P(B_1) + P_{B_2}(A) \times P(B_2) + \ldots + P_{B_n}(A) \times P(B_n)$.

Savoir rédiger pourquoi une variable aléatoire X suit une loi binomiale :
Pour chaque …, il y a **deux issues possibles** :

- le **succès** : "…………", de probabilité $p = \ldots.$
- l'**échec** : "le contraire", de probabilité $q = 1 - p = \ldots$

On répète ceci n fois dans des conditions identiques et indépendantes.
X comptabilise le nombre de succès, donc X suit la loi binomiale de paramètres n et p, soit $\mathscr{B}(n\ ;\ p)$.

Savoir calculer une probabilité liée à la loi binomiale à l'aide de Geogebra :



k	P(X = k)
0	0
1	0
2	0.0002
3	0.0011
4	0.0046
5	0.0148
6	0.037
7	0.0739
8	0.1201
9	0.1602
10	0.1762
11	0.1602
12	0.1201
13	0.0739
14	0.037
15	0.0148
16	0.0046
17	0.0011
18	0.0002
19	0
20	0

Savoir interpréter une espérance mathématique $E(X)$ en terme de moyenne.