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

Table des matières

<u>Liste des capacités à maîtriser :</u>

1. Etre capable avec Xcas de résoudre une équation
2. Etre capable avec Xcas de résoudre une inéquation
3. Etre capable avec Xcas de calculer une fonction dérivée une équation
4. Etre capable de trouver le signe d'une fonction dérivée
5. Etre capable de trouver l'équation d'une tangente à une courbe en un point donné
6. Etre capable de représenter une fonction avec Xcas et/ou Geogebra
7. Etre capable de construire un tableau de variations d'une fonction
8. Etre capable de trouver la limite d'une fonction
9. Etre capable de déduire de la limite d'une fonction, l'existence d'une asymptote verticale, horizontale, oblique
10. Etre capable d'étudier avec Xcas, Geogebra et/ou une calculatrice une série statistique à une variable (moyenne, écart type, médiane, quartiles, déciles,etc.)
11. Etre capable d'étudier avec Xcas, Geogebra et/ou une calculatrice une série statistique à deux variables (moyenne, écart type, médiane, quartiles, déciles,etc.)
12. Etre capable de trouver avec Xcas l'équation d'une droite de régression linéaire à partir d'une série statistique à deux variables.
13. Etre capable d'utiliser l'équation d'une droite de régression linéaire à partir d'une série statistique à deux variables.
14. Etre capable de trouver avec Xcas le point moyen d'une série statistique à deux variables
15. Etre capable avec Xcas, Gegebra de calculer l'intégrale d'une fonction positive
16. Etre capable avec Xcas, Geogebra d'utiliser l'intégrale pour trouver l'aire sous une courbe
17. Etre capable avec Xcas, Gegebra de trouver l'aire d'un domaine situé entre deux courbes
18. Etre capable d'identifier les paramètres d'une loi binomiale
19. Etre capable d'utiliser avec Xcas, Gegebra, calculatrice, Excel, une loi binomiale afin de calculer des probabilités d'événements

Bonus :

1. Etre capable de calculer, à la main, une dérivée simple
2. Etre capable de résoudre une équation simple
3. Etre capable de transformer une expression littérale

TP 1 à 7. https://monlyceenumerique.fr/index_mssp.html

<u>Résolution d′ (in)équation :</u>

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)`
- Soit utiliser l'instruction `approx(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 `:=`

Exemple : `f(x):=exp(3*x)`

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 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)`.

TP n°10 : https://monlyceenumerique.fr/maths_mssp1/integration/int1.php

Savoir calculer la limite d' une fonction *f* :

Par exemple en $+\infty$ il suffit de saisir sur Xcas : `limit(f(t),t,+inf)`.

Statistiques à une variable grâce à Xcas :

TP n° 9 : https://monlyceenumerique.fr/maths_mssp1/stat/stat_1va.php

1. Définir une série `x:=[4,6,12]`
2. Définir une série définie à 'aide d'intervalle : `x:=[100..200,200..300,300..400]`
3. Calculer la moyenne : `mean(x)`
4. Calculer l'écart-type : `sttdev(x)`
5. Calculer la médiane : `quantile(x,0.5)`
6. Calculer le premier quartile : `quantile(x,0.5)`
7. Représenter la série par un histogramme : `histogram(x)`

Statistiques à deux variables grâce à Xcas :

TP n° 12 : https://monlyceenumerique.fr/maths_mssp1/stat/stat_2va.php

1. Voir statistiques à une variable pour la définition de chacune des variables.
2. Représenter la série par un nuage de points : `scatterplot(x,y,affichage=bleu+point_width_3)`

3. Obtenir la droite de régression linéaire : `linear_regression(x,y)`
4. Obtenir la droite de régression, la représentation et la covariance : `scatterplot(x,y,affichage=bleu+point_width_3),linear_regression_plot(x,y,affichage=rouge+line_width_3)`
5. Pour obtenir des calculs d'indicateurs, voir les statistiques à une variable en indiquant les deux variables dans les instructions. Exemple : `mean(x,y)` pour calculer la moyenne de la série à deux variables définie par x et y.

Loi binomiale grâce à Xcas :

TP n°15 : https://monlyceenumerique.fr/maths_mssp1/binom/binom_cours.php

Savoir rédiger pourquoi une variable aléatoire *X* suit une loi binomiale :

Pour chaque …, il y a **deux issues possibles** :

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

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 $B(n\,;p)$.

Dans la cas d'une loi binomiale de paramètres n=130 et p=0,03

- Pour calculer la probabilité de " $X=2$ " : $P(X=2)$ On écrit `binomial(130,2,0.03)`
- Pour calculer la probabilité de $X\leq 5$: $P(X\leq 5)$ on écrit `binomial_cdf(130,0.03,5)`
- Pour calculer la probabilité de $X<5$: $P(X<5)=P(X\leq 4)$ on écrit `binomial_cdf(130,0.03,4)`
- Pour calculer la probabilité de $5\leq X\leq 12$: $P(5\leq X\leq 12)=$ on écrit : `binomial_cdf(130,0.03,5,12)`
- Pour calculer la probabilité de $X\geq 5$: $P(X\geq 5)=$ on écrit `binomial_cdf(130,0.03,5,130)`
- Pour calculer la probabilité de $X>5$: $P(X>5)=P(X\geq 6)$ on écrit : `binomial_cdf(130,0.03,6,130)`
- Pour trouver le nombre de succès k pour que $P(X\leq k)=0,99$. On écrit : `binomial_icdf(130,0.03,0.99).`