Minimum Vital : Baccalauréat ES

Ça n'est pas exhaustif mais c'est déjà pas mal !

1ES : Pourcentages

Le coefficient multiplicateur permet de passer d'une valeur de départ v_D à une valeur d'arrivée v_A: $c_m = \frac{v_A}{v_D}$

Soit t un tau en %, augmentation de t% : $c_m = \left(1 + \frac{t}{100}\right)$, diminution de t% : $c_m = \left(1 - \frac{t}{100}\right)$

Si on connait le coefficient multiplicateur et qu'on veut le tau : $t = (c_m - 1)100$

Coefficient global : si on connait tous les coefficients multiplicateurs $c_G = c_{m1}c_{m2}\dots$ sinon $c_G = \frac{v_A}{v_D}$

Coefficient moyen : si on connait c_G et n le nombre d'année alors $C_{moyen} = (c_G)^{\frac{1}{n}}$

1ES : Binomiale

Pour justifier/reconnaitre que X une variable aléatoire binomiale de paramètre n et p : $\mathcal{B}(n, p)$

L'expérience aléatoire consiste en une répétition de n épreuves identiques et indépendantes à deux issues dont une est considérée comme une victoire, donc X la variable aléatoire comptant le nombre de victoire suit une loi $\mathcal{B}(n, p)$

$P(X = k) = \binom{n}{k}p^k(1-p)^{n-k} = binomfdp(n, p, k)$ et $P(X \leq k) = binomfrèp(n, p, k)$ (avec la Ti82)

Dérivation / continuité

Fonction	Dérivée	Fonction	dérivée
$f(x) = k$	$f'(x) = 0$	$\boldsymbol{ku}$	$\boldsymbol{k\,u'}$
$f(x) = x$	$f'(x) = 1$	$\boldsymbol{u + v}$	$\boldsymbol{u' + v'}$
$f(x) = x^2$	$f'(x) = 2x$	$\boldsymbol{u\,v}$	$\boldsymbol{u'v + u\,v'}$
$f(x) = \frac{1}{x}$	$f'(x) = -\frac{1}{x^2}$	$\boldsymbol{\frac{1}{v}}$	$\boldsymbol{-\frac{v'}{v^2}}$
$f(x) = \sqrt{x}$	$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$	$\boldsymbol{\frac{u}{v}}$	$\boldsymbol{\frac{u'v - uv'}{v^2}}$
$f(x) = x^n \; n \in \mathbb{Z}$	$f'(x) = nx^{n-1}$	e^u	$u'e^u$
e^x	e^x	$\ln(u)$	$\frac{u'}{u}$
$\ln(x)$	$1/x$	e^{ax+b}	ae^{ax+b}

En étudiant le signe de f' la dérivée de f : je sais si f est croissante $(f' > 0)$ ou décroissante $(f' < 0)$.

Remarque : $f'(x) = 0$ correspond à un sommet ou à une fonction constante.

En étudiant le signe de f'' la dérivée seconde de f : je sais si f est convexe $(f'' > 0)$ ou concave $(f'' < 0)$.

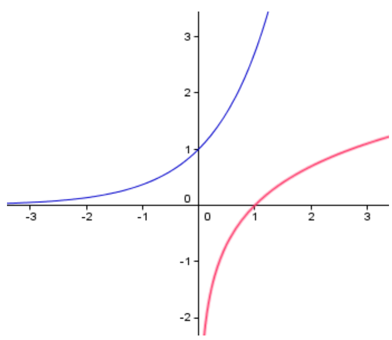
Remarque : $f''(x) = 0$ correspond à un point d'inflexion.

Equation de la tangent à C_f au point d'abscisse a : $y = f'(a)(x - a) + f(a)$

Pour prouver l'existence et l'unicité d'une solution de l'équation de $f(x) = k$ sur $[a; b]$:

- f doit être continue sur $[a\,; b]$
- k doit être une valeur intermédiaire c.à d. elle doit être comprise entre $f(a)$ et $f(b)$
- f doit être strictement monotone sur $[a\,; b]$

Sous ses hypothèses d'après le corollaire du théorème des valeurs intermédiaires $f(x) = k$ a une solution unique sur $[a; b]$



Exponentielles / Ln

$e^a e^b = e^{a+b}$, $\frac{e^a}{e^b} = e^{a-b}$, $(e^a)^m = e^{am}$, $e^0 = 1$

$\ln(ab) = \ln(a) + \ln(b)$, $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln(a) - \ln(b)$ $\ln(a^m) = m \times \ln(a)$ $\ln(1) = 0$

$e^{\ln x} = x$ si $x > 0$ $\ln(e^x) = x$

Suites

Arithmétique de raison r : $\begin{cases} u_0 = a \\ u_{n+1} = u_n + r \end{cases} \Leftrightarrow u_n = a + n \times r$ $\qquad S_n = u_0 + \cdots + u_n = \frac{(u_0+u_n)(n+1)}{2}$

Géométrique de raison q : $\begin{cases} u_0 = a \\ u_{n+1} = qu_n \end{cases} \Leftrightarrow u_n = a\, q^n$ $\qquad S_n = u_0 + \cdots + u_n = u_0 \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$

On rencontre régulièrement des suite arithméticogéométriques : $u_{n+1} = qu_n + r$, pour les maitriser on utilisera une suite annexe v_n dont on prouvera qu'elle est géométrique (de raison q)

q^n a pour limite 0 si $-1 < q < 1$, si $q > 1$ la limite sera $+\infty$.

Algorithme :

Saisir un nombre N : Prompt N , *Affecter à P la valeur 5* : $5 \to P$, *Afficher la valeur de S* : Disp S

Pour I allant de 1 à N faire action 1 action 2 fin de pour : For (I,1,5) : action 1 : action 2 : End

Tant que U<S faire action 1, action 2, fin du tant que : While U<S : action 1 : action 2 : End

Deux algorithmes se retrouvent souvent au bac :

1) On demande à l'utilisateur la valeur du rang N, avec une boucle (for) on calcule successivement tous les termes de la suite, on affiche le dernier (le Nème)
2) On donne un seuil, tant qu'on a pas dépassé le seuil (while) , on calcule les termes successifs de la suite et on augmente à chaque fois l'indice. Une fois le seuil dépassé on affiche N , l'indice du premier terme au-delà du seuil.

Primitive / Intégrale

F est une primitive de $f \Leftrightarrow F' = f$, si on vous demande de vérifier que F est une primitive, dérivez la et constater l'égalité entre votre résultat et f.

L'intégrale entre a et b de la fonction f se note : $\int_a^b f(x)\,dx$ et correspond à l'aire entre la courbe, l'axe des abscisses entre les droites verticales d'équation $x = a$ et $x = b$. Elle vaut $\int_a^b f(x)\,dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$

Valeur moyenne d'une fonction entre a et b : $m = \frac{1}{b-a}\int_a^b f(x)\,dx$

Pour vérifier la valeur d'une intégrale : fonctIntégr(f(x),x,a,b)

Probabilité conditionnelle

$P(A \cap B) = P(A)P_A(B) = P(B)P_B(A)$ ou encore $P_A(B) = \frac{P(A\cap B)}{P(A)}$

Quand les événements A, B et C réalisent une partition de l'univers, la formule des probabilités totales nous donne :

$P(E) = P(E \cap A) + P(E \cap B) + P(E \cap C) = P(A)P_A(E) + P(B)P_B(E) + P(C)P_C(E)$

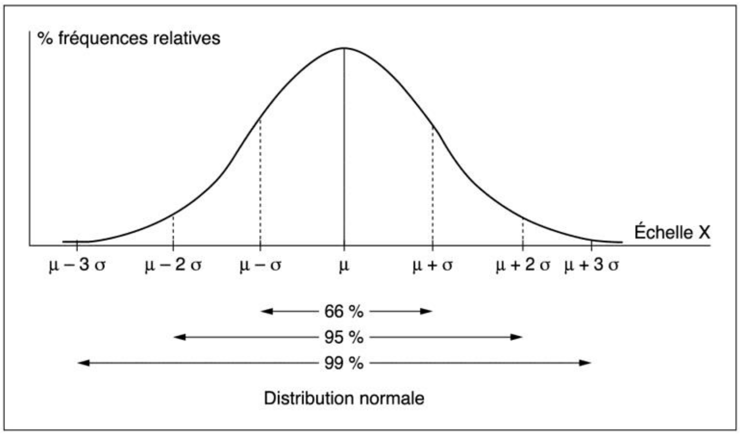
Loi normale

Si X suit une loi normale $\mathcal{N}(\mu; \sigma^2)$ alors la fonction de densité de X ressemble à la courbe ci-contre.

μ est la valeur moyenne (l'espérance)

σ est l'écart type, plus il est grand plus la courbe est écrasée.

$$P(a < X < b) = NormalFrep(a; b; \mu; \sigma)$$
$$P(a < X) = NormalFrep(a; 10^{99}; \mu; \sigma)$$
$$P(X < b) = NormalFrep(-10^{99}; b; \mu; \sigma)$$



Intervalles

$f = \frac{nbr\ de\ cas\ positifs}{nbr\ de\ personnes\ dans\ l'échantillon}$

Pour tester la représentativivté on doit connaitre p la proportion et on considère que l'échantillon est représentatif si $f \in \left[p - 1{,}96\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}; p + 1{,}96\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}\right]$

Si on fait un sondage la fréquence de l'échantillon peut nous aider à prévoir la proportion p dans la population, on est sur à 95% qu'elle sera dans l'intervalle : $I_c = \left[f - \frac{1}{\sqrt{n}}; f + \frac{1}{\sqrt{n}}\right]$