1 Intro

Si je fais ça, c'est parce que ça me semble apporter un plus aux élèves concernés. Pourqu'il n'y ait pas de jaloux, j'étendrai bien entendu l'offre à tous en cas d'exploit.

Il faut bien comprendre que c'est comme si je disais *j'offre 100000 euros à qui réussit Truc*. Je fais avant des calculs pour m'assurer que mon espérance de perte est de (au pifomètre) 5 euros, que ça me semble valoir le coup de les jouer compte-tenu de l'apport psychologico-travail-remiseEnEause escompté.

Par contre, je ne vais pas mentir, pour les élèves qui affichent un peu moins de difficultés, je n'ai pas d'outil forcément très précis en magasin. Les défis ne seront pas faciles.

Pour les élèves concernés, non plus ce ne sera pas facile **relativement à ce que j'IMAGINE être leur refus de longue date d'une certaine pratique scientifique**. Si je me trompe sur X ou Y TANT MIEUX car ça augmente sa proba de gagner l'offre.

2 Protocole

Un QUIZZ: une faute d'étourderie autorisée max, sinon disqualification. Vous devrez donc répondre scientifiquement ou ne pas répondre, mais tout risque vous conduira au crash. Je préciserai ultérieurement le nombre de questions à réussir pour pouvoir dire *j'ai progressé, je mérite le label niveau moyen et revendique mon 18*

3 Rappel programme 1S et thématiques

L'année de 1S est comme toutes les années une occasion "légale" d'acquérir des chapitres. Mais hélas, ça, c'est rien et tient sur 3 pages tout compris, y compris preuves.

C'est aussi l'occasion d'accepter une façon d'être prudent(e)s face aux consignes et de ne pas faire du hors-sujet. Il SUFFIT (je le dis bien en majuscule) à un lycéen QUELQU IL SOIT de passer 3 et 9 mois à ne pas faire de fautes (quitte à ne rien écrire) pour monter ensuite jusqu'à disons bac +2-3 environ à 18/20.

Les personnes concernées ici sont des gens qui ont tendance à se situer à l'extrême opposé de cette démarche et ont donc du mal. Les autres de la classe sont entre deux tendances disons.

Je vous rappelle les chapitres et les éléments clés du cours ci-dessous:

1/ Second degré (entièrement basé sur UN SEUL CALCUL de NP-4ième qui est $4a(ax^2+bx+c) = (2ax+b)^2-(b^2-4ac)$. **tout le chapitre ne fait que mettre de la musique de fond sur cette réalité calculatoire**

2/ Concept et calcul de dérivées. Basé entièrement sur le fait, pour parler incorrectement, de diviser par un "infiniment petit" en négligeant les produits d'infiniment petits, comme le montrent les calculs qui suivent (le nombre e (flemme de taper ε, mais le coeur y est) est une sorte de 0 qui reste visible):

2.1/ On fait "comme si" $[\forall x, e : f(x+e) = f(x) + f(x)e + negligeable]$ et on cherche quelle f' pertinente marche. Ce qui donne:

2.2/ $f(x+e) + g(x+e) = f(x) + f'(x)e + g(x) + g'(x)e + negli = f(x) + g(x) + [f'(x) + g'(x)]e + negli$, inspire que $(f+g)' = f' + g'$

2.3/ (je remplace negli par 0, pour économie d'encre) $f(x+e)g(x+e) = [f(x) + f'(x)e + 0] \times [g(x) + g'(x)e + 0] = f(x)g(x) + (f'(x)g(x)) + (f(x)g'(x))e + 0$ (car e^2 est considéré comme indiscernable de 0). Ca inspire $(fg)' = f'g + fg'$, qui lui-même donne (d'après NP-4ième) $(f/g) = (f'g - fg')/g^2$

2.4/ $x + e = x + 1e$ qui amène $[x \mapsto x]' = [x \mapsto 1]$

2.5/ $(x+e)^2 = x^2 + 2xe + Negli$ ce qui atteste que $[x \mapsto x^2]' = [x \mapsto 2x]$

qui offrent, sans par coeur un moyen de retrouver le tableau des dérivées si on ne l'a pas sous la main. Des calculs qui précèdent, vous tirez le reste des formules par déductions logiques simples.

La dérivation permet de remplacer la "difficulté" de chercher "à la main" (avec juste un couteau et .. lol) les variations (qui s'écrivent $\forall x, y : x \leq y \to f(x) \leq f(y)$, etc, etc) par l'étude de signes (qui reviennent à résoudre des inéquations de NP-4ième (et même de 4ième au sens propre pour le coup)).

3/ Quelques fonctions célèbres que le programme vous demande de connaitre culturellement:

3.1/ $x \mapsto |x|$, avec $\forall x : |x| :=$ if $x > 0$ then x else $(-x)$

3.2/ $x \mapsto \sqrt{x}$ avec $\sqrt{}$ la fonction dont la courbe est $[y^2 = x$ et $y \geq 0]$

3.03/ Les fonctions puissances $x \mapsto x^n$ pour $n \in \mathbb{Z}$ (qui vous sont connus depuis 4ième). Il est attendu que vous ayez EN MEMOIRE (c'est rare), la courbe de $\sqrt{}$ et de $x \mapsto x^3$.

4/ La géométrie!

4.1/ Vecteurs, droites et produits scalaires

4.2/ Influence du PS sur la très très célèbre formule $cos(a-b) = cos(a)cos(b) + sin(a)sin(b)$

4.3/ Je rappelle que $u.v = x_u x_v + y_u y_v$ et que $[u.v = 0 \iff u \perp v]$

4.4/ En seconde, vous avez appris que $[u//v \iff x_u y_v - x_v y_u = 0]$

4.5/ Le mot *normal* : un vecteur est normal à une droite quand il est orthogonal (ie perpendiculaire) aux vecteurs directeurs de cette droite

4.6/ Les équations de courbe, dont celles de DROITES. A ce propos je rappelle que << la courbe [blabla]>> est une abréviation de la longue phrase suivante: << ensemble des points qui pourraient dire sans mentir, s'ils pouvaient parler la phrase obtenue en remplaçant dans blabla la LETTRE x (qui est donc une vraie lettre, elle n'a pas de valeur) par l'expression "mon abscisse" et la LETTRE y par l'expression "mon ordonnée">>

4.7/ Sauf quand $(a, b) = 0$, la courbe $[ax + by + c = 0]$ est une droite et toute droite s'exprime ainsi. La pente (=coef dir) de $[ax + by + c = 0]$ est $(-a)/b$, en particulier la droite $[y = ax + b]$ qui est aussi la droite $[ax - 1y + b = 0]$ possède a comme pente. Les droites $[ax + 0y + c = 0]$ sont verticales.

4.8/ Le PS permet "d'inventer" à peu de frais le cosinus. On DECRETE que :

$$cos(u, v) = \frac{u.v}{||u|| \times ||v||}$$

décret cohérent avec l'idée que $cos(u, v) = u.v$ DANS LE CAS PARTICULIER $||u|| = ||v|| = 1$

4.9/ Enfin, le truc absolument VITAL et CELEBRE est que le PS de deux vecteurs ne change pas si le changement de repère ne change pas les longueurs, ceci étant dû au fait que: $||u + v||^2 = (u + v).(u + v) = u.u + v.v + 2(u.v)$ et que $\forall u : ||u||^2 = u.u$

5/ Les probas. Ce sont celles de la classe de seconde avec juste en plus la notion de variable aléatoire et de loi (et ce qui va avec espérance, écart-type).

5.1/ Une VA, c'est juste une fonction f. L'idée est quon va tirer au sort une issue et regarder son IMAGE par f. Mais une tradition bien ancrée veut qu'on les notes plutôt X, Y etc, que $f, g, ...$

5.2/ La Loi de X c'est juste la fonction qui à chaque x associe le poids de l'ensemble des antécédents de x par X. En terminale avec les va continues, vous direz les choses un peu autrement, mais ce sujet n'a jamais posé de problème au bac (ce sont des points offerts et presque gagnés par tous les candidats).

5.3/ Le cas particulier des V.A. binomiale est explicitement à votre prog. Il s'agit d'une V.A. X qu'on obtient comme suit:

5.3.1/ on effectue de manière indépendante un certain nombre de fois (je l'appelle n) un lancer de pièce déséquilibrée ou pas (dont la proba de tomber sur FACE est p). Nom de la procédure : Schéma de Benoulli.

5.3.2/ L'image par X de cette issue est le nombre de FACE obtenu.

5.3.3/ La loi de X est que la proba d'obtenir k FACE est $\binom{n}{k} p^k (1-p)^{(n-k)}$, son espérance est np.

Vous n'avez quasiment rien de plus (en dehors d'une lecture sincère et propriétaire du cercle trigonométrique) à connaitre. Je vous ai épargné (vues les spécificités de la 1s2) les grosses formules du triangle.

4 Rappels définitions

1/ $f'(x) :=$ pente de la tangente à f en $(x, f(x))$

2/ $[u$ est une suite$] := [u$ est une fonction dont l'ensemble de définitions est $\mathbb{N}]$

3/ $[u$ est une suite géométrique de raison $r] := [\forall n : u_{n+1} = u_n \times r]$

5 Rappel formule célèbre

1/ SI u suite arithmétique de raison r ALORS $u_n - u_p = (n - p) \times r$ (Sur le fond intuité au CE1)

2/ SI u suite géométrique de raison r ALORS $u_n / u_p = r^{(n-p)}$ (Sur le fond intuité au CE1)

3/ [let a=0 in for i:=1 to n do begin a:=a+i end; renvoyer a] renvoie $n \times (n + 1)/2$

4/ [let a=0 in for i:=0 to n do begin $a := a + b^i$ end; renvoyer a] renvoie $\frac{1-a^{n+1}}{1-a}$

5/ $\binom{a}{b}$ s'obtient en lisant le $b+1$ ième nombre de la $a+1$ ième ligne du triangle de Pascal:

$$
\begin{array}{c}
1\\
1\ 1\\
1\ 2\ 1\\
1\ 3\ 3\ 1\\
1\ 4\ 6\ 4\ 1\\
1\ 5\ 10\ 10\ 5\ 1
\end{array}
$$

etc, etc. Ceci provient de ce que le nombre de parties de $b+1$ éléments dans un ensemble de $a+1$ éléments s'obtient en additionnant le nombre de partie de b éléments dans un ensemble de $a+1$ éléments avec le nombre de partie de b éléments dans un ensemble de a éléments.