∽ Corrigé du baccalauréat STMG Pondichéry 8 mai 2018 ∾

EXERCICE 1 **5 points**

Partie A - Modèle 1

1.

Solution : la calculatrice donne l'équation $y = 0,274x + 3,156$ au millième

2.

Solution : Le deuxième trimestre 2018 est associé au rang $x = 14$ et

$0,27 \times 14 + 3,16 = 6,94$.

Selon ce modèle, le nombre d'abonnements au deuxième trimestre 2018 peut être estimé à environ 6,94 millions

Partie B - Modèle 2

1.

Solution : Le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 6 % est 1,06, on a donc $u_1 = 1,06u_0 = 1,06 \times 5,43 \approx 5,76$

2.

Solution : Pour passer d'un terme au suivant on applique une augmentation de 6 % donc on multiplie par 1,06

(u_n) est donc géométrique de raison $q = 1,06$ et de premier terme $u_0 = 5,43$

3.

Solution : La suite (u_n) est une suite géométrique de raison 1,06 et de premier terme $u_0 = 5,43$, donc $u_n = u_0 \times q^n = 5,43 \times 1,06^n$

4.

Solution : Le rang du second trimestre 2017 est $x = 10$ pour le premier modèle et $n = 2$ pour le second.

Avec le modèle 1, on trouve donc une estimation de $0,27 \times 10 + 3,16 = 5,86$ et avec la modèle 2 on a $u_2 = 5,43 \times 1,06^2 = 6,101\,15 \approx 6,10$.

Le modèle 2 semble donc être le plus adapté.

5.

Solution : Cet algorithme cherche le rang à partir duquel $u_n \geqslant 10$.

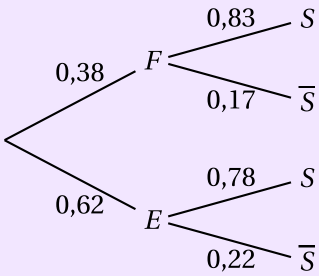
Or $u_{10} \approx 9,7 < 10$ et $u_{11} \approx 10,3 > 10$

L'algorithme affichera donc $n = 11$

EXERCICE 2 — 4 points

1.

Solution : L'énoncé donne $P(F) = 0,38$, $P_F(S) = 0,83$ et $P_E(S) = 0,78$.
On en déduit l'arbre



2.

Solution : $E \cap S$: « le client a voyagé à l'étranger et est satisfait de son voyage »
$P(E \cap S) = P(E) \times P_E(S) = 0,62 \times 0,78 = 0,4836$

3.

Solution : F et E forment une partition de l'univers donc d'après les probabilités totales on a
$P(S) = P(E \cap S) + P(F \cap S) = 0,4836 + P(F) \times P_F(S) = 0,4836 + 0,38 \times 0,83 = 0,799$.

4.

Solution : On cherche $P_S(E)$.
$P_S(E) = \dfrac{P(E \cap S)}{P(S)} = \dfrac{0,4836}{0,799} \approx 0,605$

EXERCICE 3 — 4 points

1.

Solution : Le taux d'évolution entre 2015 est 2016 est $\dfrac{189 - 167,5}{167,5} \approx 12,84\,\%$.

2.

Solution : L'indice étant proportionnel au prix on a $\dfrac{237 \times 73,2}{95,6} \approx 181,50$ € pour une tonne en 2014

3.

Solution : L'indice étant proportionnel au prix on a $\dfrac{189 \times 67,5}{167,5} \approx 76,2$ pour indice en 2016

4.

Solution : La formule entrée en C3 est « =C2*$B$3/$B$2 » pour être recopiée vers la droite.

5.

Solution : Le taux d'évolution globale entre 2011 et 2016 est de $\dfrac{189-248}{248} \approx -0{,}2379$ soit une baisse de 23,79 %

Le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 23,79 % est

$C = 1 - 0{,}2379 = 0{,}7621$.

Soit c le coefficient multiplicateur moyen sur cette période de 5 ans, on a alors $c^5 = C$ d'où $c = C^{\frac{1}{5}} \approx 0{,}9471 = 1 - 0{,}0529$.

Ce coefficient correspond donc à une baisse moyenne de 5,29 % par an.

Exercice 4 — 7 points

Partie A

1.

Solution : $P(81{,}6 \leqslant X \leqslant 82{,}4) = P(\mu - 2\sigma \leqslant X \leqslant \mu - 2\sigma) \approx 0{,}954$

2.

a.

Solution : La proportion supposée de plaques ayant une épaisseur inférieure à 3 millimètres est $p = 0{,}9$ et la taille de l'échantillon est $n = 2500$

L'intervalle de fluctuation, à au moins 95 %, de la fréquence des plaques dont l'épaisseur est inférieure à 3 millimètres, dans ce lot est donc

$I = \left[p - \dfrac{1}{\sqrt{n}}\ ;\ p + \dfrac{1}{\sqrt{n}}\right] = [0{,}88\ ;\ 0{,}92]$

b.

Solution : La fréquence observée de plaques dans ce lot ayant une épaisseur inférieure à 3 millimètres est $f = \dfrac{2274}{2500} = 0{,}9096$.

$f \in I$, donc on peut accepter l'affirmation.

Partie B

1.

Solution : L'entreprise réalise des profits lorsque son bénéfice est strictement positif. Sur le graphique $f(x)$ semble positive sur l'intervalle [5 ; 39,5] environ.

L'entreprise doit donc produire entre 5 et 39 machines pour réaliser un profit.

2.

Solution : $f(x) = x^3 - 96x^2 + 2484x - 10000$ alors

$f'(x) = 3x^2 - 96 \times 2x + 2484 \times 1 - 10000 \times 0$

donc $f'(x) = 3x^2 - 192x + 2484$

3.

Solution : Pour $3x^2 - 192x + 2484 = 0$ on pose $a = 3$, $b = -192$ et $c = 2484$.

$\Delta = b^2 - 4ac = 7056 > 0$ donc l'équation admet deux solutions distinctes :

$$\begin{cases} x_1 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = 18 \\ x_2 = \dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = 46 \end{cases}$$

4.

Solution :

x	0		18		46		50
Signe de $f'(x)$		+	0	−	0	+	
Variations de f	-10000	↗	9 440	↘	-1536	↗	-800

5.

Solution : Le bénéfice sera donc maximal pour 18 machines produites et sera de 9 440 milliers d'euros soit 9 440 000 €.