Corrigé du baccalauréat STMG Métropole–La Réunion 19 juin 2018

La calculatrice est autorisée.

La page est l'annexe à rendre avec la copie.

EXERCICE 1 **4 points**

1. Voir l'annexe.
2. $A \cap \overline{B}$ désigne l'évènement « l'étudiant est inscrit en Île-de-France mais pas dans une université.
   $p\left(A \cap \overline{B}\right) = p(A) \times p_A\left(\overline{B}\right) = 0,26 \times 0,49 = 0,1274$.
3. D'après la loi des probabilités totales :
   $p(B) = p(A \cap B) + p\left(\overline{A} \cap B\right)$.
   Or $p(A \cap B) = 0,26 \times 0,51 = 0,1326$ et
   $p\left(\overline{A} \cap B\right) = 0,74 \times 0,62 = 0,4588$, d'où
   $p(B) = 0,1326 + 0,4588 = 0,5914$.
4. Il faut calculer $p_B(A) = \dfrac{p(B \cap A)}{p(B)} = \dfrac{p(A \cap B)}{p(B)} = \dfrac{0,1326}{0,5914} \approx 0,2242$.
   Or $\dfrac{1}{4} = \dfrac{25}{100} = 0,25$ et $\dfrac{1}{5} = \dfrac{20}{100} = 0,20$.
   On a $0,20 < 0,2242 < 0,25$, donc l'affirmation est vraie.

EXERCICE 2 **6 points**

1. Augmenter de 22 % puis baisser de 20 % revient à multiplier par 1,22, puis par 0,80, soit finalement par $1,22 \times 0,80 = 0,976$, ce qui correspond à une baisse de 2,4%.
2. $p(4,4 \leqslant X \leqslant 5) = p(X > 4,4) - p(X > 5) = p(X > 4,4) - 0,5$: réponse **c.**
3. (i). $f'(2)$ est égal au coefficient directeur de la droite (AB) soit avec les points A et B : $\dfrac{4-(-4)}{2-0} = \dfrac{8}{2} = 4$: réponse **a.**
   (ii).
   Il faut trouver quand la fonction f est croissante : elle l'est sur l'intervalle $\left[-\frac{2}{3}\ ;\ 4\right]$: réponse **c.**
4. (i). Pour tout x appartenant à l'intervalle $[-2\ ;\ 8]$, $g'(x)$ est égal à : $2 \times 3x^2 - 9 \times 2x - 24 = 6x^2 - 18x - 24$, réponse **c.**
   (ii). Le minimum de la fonction g sur l'intervalle $[-2\ ;\ 8]$ est :
   $g'(x) = 6x^2 - 18x - 24 = 6\left(x^2 - 3x - 4\right) = 6(x+1)(x-4)$.
   Ce trinôme est positif sauf entre -1 et 4. La fonction est donc croissante sur $[-2\ ;\ -1]$ de $g(-2) = 28$ à $g(-1) = 45$ puis décroissante de 45 à $g(4) = -80$, puis croissante. Le minimum sur $[-2\ ;\ 8]$ est donc -80 : réponse **c.**

EXERCICE 3 **4 points**

1. La calculatrice donne comme équation de la droite d'ajustement : $y = -2,57x + 145,96$.
2. On décide d'ajuster le nuage de points par la droite $\mathscr{D}$ d'équation $y = -2,6x + 146$.
   Voir l'annexe.

3. 2030 correspond au rang $x = 25$, d'où une consommation estimée de $y = -2,6 \times 25 + 146 = 81$.
Or 70 % de la consommation en 2012 correspond à :
$128,1 \times 0,70 = 89,67$. Conclusion : l'objectif de la loi devrait être atteint avant 2030.
Pour trouver en quelle année il faut résoudre l'inéquation :
$-2,6x + 146 \leqslant 89,67$ soit $146 - 89,67 \leqslant 2,6x$ ou $56,33 \leqslant 2,6x$, soit enfin
$x \geqslant \dfrac{56,33}{2,6}$. Or $\dfrac{56,33}{2,6} \approx 21,6$. Il faudra dont attendre 22 ans soit en 2027.

EXERCICE 4 **6 points**

Partie A

1. Réponse : = (C2−B2)/B2

2. En F3 on a : $\dfrac{222,9 - 169,7}{169,7} \approx 0,313$, soit 31,3 %.

Partie B

1. Augmenter chaque année de 30 % revient à multiplier par 1,30. La suite (u_n) est donc une suite géométrique de raison 1,3 et de premier terme $u_0 = 222,9$.

2. On sait qu'alors pour tout naturel n, $u_n = 222,9 \times 1,3^n$.

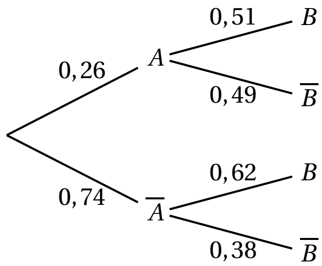
3. En 2018 l'investissement sera égal à $u_4 = 222,9 \times 1,3^4 \approx 636,625 \approx 636,6$ (milliards).

4. **a.** À la fin de l'exécution on aura $N = 6$ et $U = 1\,075,9$.

b. L'algorithme calcule le nombre d'années nécessaires pour que la valeur de l'encours dépasse 1 000 milliards.
Il faut donc résoudre : $222,9 \times 1,3^n > 1000$ soit
$1,3^n > \dfrac{1\,000}{222,9}$ ou en prenant le logarithme népérien :
$n \ln 1,3 > \ln \dfrac{1\,000}{222,9}$ et enfin $n > \dfrac{\ln \frac{1\,000}{222,9}}{\ln 1,3}$.
Or $\dfrac{\ln \frac{1\,000}{222,9}}{\ln 1,3} \approx 5,7$. Il faut donc attendre 6 ans soit 2020.

ANNEXE
À rendre avec la copie

EXERCICE 1



EXERCICE 3