Corrigé du sujet - STG – CGRH Pondichéry 2007

EXERCICE 1 :

1. En utilisant les données de l'énoncé, on obtient le tableau ci-dessous :

Elèves de Terminale	Garçons	Filles	Total
Réussite au baccalauréat	138	185	323
Échec au baccalauréat	33	24	57
Total	171	209	380

En effet, 55% des élèves de Terminales sont des filles soit donc $\frac{55}{100} \times 380 = 209$. De plus, 85% réussissent leur BAC soit donc $\frac{85}{100} \times 380 = 323$, ce qui nous fait 57 élèves recalés. Parmi eux, $\frac{8}{19}$ sont des filles soient donc $\frac{8}{19} \times 57 = 24$ filles.

2. L'évènement $\overline{R}$ est l'évènement « l'élève choisi au hasard n'a pas obtenu son baccalauréat » et l'évènement $\overline{G} \cap R$ est l'évènement « l'élève choisi au hasard est une fille et a obtenu son baccalauréat ».

3. En utilisant les données du tableau ci-dessus, on a

$$\mathrm{p}\left(\overline{R}\right) = \frac{57}{380} = \frac{15}{100} = 0,15 \qquad \mathrm{p}(G) = \frac{171}{380} = \frac{45}{100} = 0,45 \qquad \mathrm{p}\left(\overline{G} \cap R\right) = \frac{185}{380} \approx 0,49$$

4. On nous demande de calculer $\mathrm{p}_R\left(\overline{G}\right)$. On a donc

$$\mathrm{p}_R\left(\overline{G}\right) = \frac{\mathrm{p}\left(\overline{G} \cap R\right)}{\mathrm{p}(R)} \approx \frac{0,49}{0,85} \approx 0,57$$

EXERCICE 2 :

I. UTILISATION D'UN TABLEUR

1. Le salaire proposé par l'entreprise CAURALL est augmenté à chaque fois de 20 euros. De ce fait, la formule a rentré dans la cellule F4 est $\boxed{\text{=F3+20}}$. Celle-ci par recopie vers le bas donne tous les salaires mensuels dans le cadre du contrat proposé.
2. Dans la cellule C5 après recopie vers le bas, se trouve la formule $\boxed{\text{=C4*1,007}}$.
3. Seules les formules **b.** et **c.** donnent les salaires cumulés par recopie vers le bas.

II. ÉTUDE DE LA RÉMUNÉRATION PROPOSÉE PAR ALLCAUR

1. $U_1 = 1800$, $U_2 = U_1 \times 1,007 = 1800 \times 1,007 = 1812,6$ et $U_3 = U_2 \times 1,007 = 1812,6 \times 1,007 \approx 1825,29$.
2. (a) Les premiers calculs montrent bien que $U_{n+1} = U_n \times 1,007$ puisque le salaire subit une augmentation de 0,7 % soit donc une multiplication par 1,007.

   (b) La suite (U_n) est donc géométrique de raison $q = 1,007$ et de premier terme $U_1 = 1800$.

   (c) On en déduit alors que quelque soit l'entier naturel n, on a

$$U_n = U_1 \times q^{n-1} = 1800(1,007)^{n-1}.$$

⚠ *L'erreur fréquente est ici de mettre la raison à la puissance n et non pas $n-1$.*

3. Le CDD proposé étant de 2 ans soit donc 24 mois, le salaire qui serait proposé à Marc à la fin de son contrat serait d'un montant égal à

$$U_{24} = 1800(1,007)^{23} \approx 2113,25.$$

4. Le montant total de salaires versés par l'entreprise ALLCAUR sur la durée du CDD de Marc serait égal à

$$S = U_1 + U_2 + ... + U_{24} = U_1 \frac{1-q^{24}}{1-q} = 1800 \frac{1-1,007^{24}}{1-1,007} \approx 46862,87$$

EXERCICE 3 :

1. En utilisant la calculatrice, nous obtenons le tableau de valeur ci-dessous concernant la fonction f.

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	4,5	5	5,5	6	6,5	8	9	10	11	12
$f(x)$	1,92	2,3	2,64	2,94	3,2	3,42	3,9	3,92	3,9	3,84	3,74	3,2	2,64	1,92	1,04	0

On utilisera à bon escient la fonction tableau de la calculatrice.

2. La fonction f est une fonction polynôme définie sur l'intervalle $[0\,;\,12]$. Elle est dérivable sur cet intervalle et sa fonction dérivée est la fonction f' définie par $f'(x) = -0,16x + 0,8$.
3. Il suffit pour étudier les variations de la fonction f sur $[0\,;\,12]$ d'étudier le signe de sa fonction dérivée sur ce même intervalle. Or ce signe est donné par le tableau ci-dessous.

x	0		5		12
$f'(x)$		+	0	−	

De ce fait, on en déduit que sur l'intervalle $[0\,;\,5]$, la fonction f est croissante et que sur l'intervalle $[5\,;\,12]$ la fonction f est décroissante.

4. Compte-tenu des variations de la fonction f, on en déduit que celle-ci atteint un maximum pour $x = 5$. De ce fait, la hauteur maximale atteinte par le poids est égale à $f(5)$ soit donc environ 3,92 mètres.
5. La valeur de x solution de l'équation $f(x) = 0$ sur l'intervalle $[0\,;\,12]$ correspond (puisqu'il y en a qu'une seule) à la distance des pieds du lanceur au point d'impact du poids avec le sol soit donc la longueur du lancer.
6. (a) Quelque soit $x \in [0\,;\,12]$, on a

$$-0,08(x+2)(x-12) = -0,08(x^2-10x-24) = -0,08x^2+0,8x+1,92 = f(x)$$

(b) De ce fait, on peut facilement résoudre l'équation $f(x) = 0$. On a ainsi

$$f(x) = 0 \iff -0.08(x+2)(x-12) \iff x+2 = 0 \text{ ou } x-12 = 0$$

On obtient donc deux solutions qui sont -2 et 12. Seule la seconde appartient à l'intervalle $[0\,;\,12]$. De ce fait, la longueur du lancer est de 12 mètres.