Baccalauréat STG C. G. R. H. Antilles–Guyane
20 juin 2011
correction

EXERCICE 1 **5 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM)

Dans cet exercice, pour chaque question, trois réponses sont proposées, **une seule est correcte**.
Aucune justification n'est demandée.

Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et la réponse choisie.
Toute réponse exacte rapporte 1 *point, une réponse inexacte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire aucun point.*

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -3x^2 + 7x + 6$.

1. $f(-1)$ est égal à

   ~~**a.** 2~~ $\boxed{\textbf{b.}\ -4}$ ~~**c.** 10~~

2. $f(x)$ peut être factorisé sous la forme

   a. $\cancel{(3+x)(-3x+2)}$ **b.** $\boxed{(3-x)(3x+2)}$ **c.** $\cancel{-(3x-3)(x+2)}$

3. Soit f' la fonction dérivée de f, on a

   a. $\boxed{f'(x) = -6x+7}$ **b.** $\cancel{f'(x) = -6x+13}$ **c.** $\cancel{f'(x) = -2x+7}$

4. Sachant que $f'(-1) = 13$, une équation de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse -1 est :

   a. $\boxed{y = 13x+9}$ **b.** $\cancel{y = 13x-1}$ **c.** $\cancel{y = -x+13}$

5. Dans cette question, on pourra s'aider de la calculatrice graphique. La fonction f est croissante et positive sur l'intervalle :

   a. $\cancel{[0\,;3]}$ **b.** $\boxed{[0\,;1]}$ **c.** $\cancel{[-1\,;1]}$

EXERCICE 2 **6 points**

Une centrale d'achat pour des magasins de vêtements, se procure 40 % de ses vêtements chez un fournisseur A et le reste chez un fournisseur B.
Une étude de qualité permet de constater que :

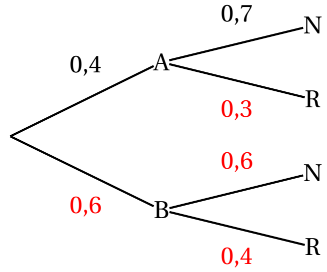
- pour les vêtements provenant du fournisseur A, 70 % des vêtements, sont vendus à un prix normal et le reste, présentant des défauts, est vendu à un prix réduit.
- pour les vêtements provenant du fournisseur B, 60 % des vêtements sont vendus à un prix normal et le reste, présentant des défauts, est vendu à un prix réduit.

On choisit au hasard un vêtement dans la centrale. On admet qu'il y a équiprobabilité.

On notera :

- A l'évènement « le vêtement provient du fournisseur A »,
- B l'évènement « le vêtement provient du fournisseur B »,
- N l'évènement « le vêtement est vendu à un prix normal »,
- R l'évènement « le vêtement est vendu à un prix réduit ».

1. Complétons l'arbre ci-dessous :



2. **a.** L'évènement $N \cap A$ est l'évènement « le vêtement provient de A et est vendu au prix normal ». Sa probabilité est le produit des probabilités selon les branches.

$$P(A \cap N) = P(A)P_A(N) = 0{,}4 \times 0{,}7 = 0{,}28.$$

   b. Calculons la probabilité de $N \cap B$. $P(N \cap B) = P(B)P_B(N) = 0{,}6 \times 0{,}6 = 0{,}36$.

   c. $P(N) = 0{,}28 + 0{,}36 = 0{,}64$. Elle est bien égale à $0,64$.

3. Sachant qu'un vêtement est vendu à un prix normal, calculons la probabilité qu'il provienne du fournisseur A ce qui revient à calculer la probabilité de A sachant N.

$$P_N(A) = \frac{P(A \cap N)}{P((N)} = \frac{0{,}28}{0{,}64} = 0{,}1792.$$

4. Les évènements A et N sont indépendants si et seulement si $P(A \cap N) = P(A) \times P(N)$.

$$P(A) \times P(N) = 0{,}4 \times 0{,}64 = 0{,}256.$$

Ceci est différent de $P(A \cap N) = 0{,}28$. Par conséquent les évènements ne sont pas indépendants.

5. Le responsable de la centrale affirme : « moins de 40 % des vêtements sont vendus à prix réduit ». Cette affirmation est vraie car la probabilité d'avoir un vêtement à prix réduit est $1 - P(N) = 0{,}36$. En l'exprimant en pourcentage, on n'a que 36 % des vêtements vendus à prix réduit.

Exercice 3 — 9 points

Une association humanitaire recherche une entreprise de forage pour creuser un puits, en plein désert, afin d'atteindre une nappe d'eau annoncée à 9 mètres de profondeur par un spécialiste.

Partie 1 :

Les tarifs de l'entreprise, convertis en euros, sont les suivants : 100 € pour le premier mètre creusé, 140 € pour le suivant, et ainsi de suite en augmentant le prix de chaque nouveau mètre creusé de 40 €.
On appelle n le nombre de mètres creusés et u_n le prix du n-ième mètre creusé.
Une feuille de calcul est utilisée afin de faire apparaître les différents tarifs.

	A	B	C	D
1	Profondeur du puits en mètres	n	coût en euros du n-ième mètre creusé u_n	coût total en euros
2	1	1	100	100
3	2	2	140	240
4	3	3	180	420
5	4	4	220	
6	5	5		
7	6	6		
8	7	7		
9	8	8		
10	9	9		
11	10	10		

1. En utilisant le tableau, le prix du troisième mètre creusé peut être lu en C4, il vaut 180 euros. Le coût total pour un puits de 3 mètres de profondeur est donc 420 euros (lu en D4).
2. **a.** Dans le tableau, la formule que l'on peut saisir en C6 afin d'obtenir, par recopie vers le bas, les valeurs de la suite (u_n) est $\boxed{\text{= C5+40}}$ ou $\boxed{\text{= \$C5+40}}$

   b. Dans le tableau, la formule que l'on peut saisir en D5 afin d'obtenir, par recopie vers le bas, le coût total en fonction du nombre de mètres creusés est $\boxed{\text{=D4+C5}}$ ou $\boxed{\text{=\$D4+\$C5}}$
3. **a.** La suite (u_n) est une suite arithmétique puisque la différence entre deux termes consécutifs est 40.

   b. Le terme général d'une suite arithmétique de premier terme u_1 est $u_n = u_1 + (n-1)r$. Ici nous avons $u_n = 100 + (n-1) \times 40$ d'où $u_{10} = 100 + 9 \times 40 = 460$.

   c. Le coût total pour un puits de 10 mètres de profondeur est de 2 800 €

$$u_1 + u_2 + \cdots + u_9 + u_{10} = 100 + \cdots + 460 = \frac{10 \times (100 + 460)}{2} = 2\,800.$$

Partie 2 :

L'État accorde une subvention à l'association pour le forage de ce puits. Cette subvention, convertie en euros, est de 60 € au départ pour le premier mètre creusé, augmentée de 35 % par mètre creusé supplémentaire.
On appelle v_n le montant, en euros, de la subvention accordée pour un puits profond de n mètres. Ainsi $v_1 = 60$.

1. Calculons le montant de la subvention accordée pour un puits profond de 2 mètres. À un taux d'augmentation de 35 % correspond un coefficient multiplicateur de $1 + \frac{35}{100} = 1{,}35$, la subvention sera de 81 € en effet $60 \times 1{,}35 = 81$
2. La suite (v_n) est une suite géométrique puisque chaque terme se déduit du précédent en le multipliant par 1,35. Le premier terme est $v_1 = 60$ et la raison 1,35.
3. Exprimons v_n en fonction de n. Le terme général d'une suite géométrique de premier terme u_1 et de raison q est $u_n = u_1 q^{n-1}$; nous avons ici

$$v_n = 60 \times (1{,}35)^{n-1}$$

4. Le montant de la subvention accordée pour un puits de 10 mètres de profondeur est v_{10}. En écrivant $n = 10$ dans la relation précédente

$$v_{10} = 60 \times 1{,}35^9 \approx 893{,}62.$$

   La subvention est bien d'environ 894 €.
5. Calculons ce que devra réellement payer l'association pour le forage du puits de 10 mètres de profondeur. Elle paiera le coût du forage moins la subvention c'est à dire $2\,800 - 894 = 1\,906$