

⌘ Baccalauréat ST2S Nouvelle-Calédonie ⌘
14 novembre 2013

EXERCICE 1

6 points

Une association s'adresse à une agence de voyage pour organiser un séjour de vacances pour ses 210 adhérents.

On constate que, parmi ces adhérents :

30 % ont moins de 40 ans ;

un tiers souhaite séjourner en Amérique ;

40 % souhaitent séjourner en Europe, et parmi eux, 75 % ont plus de 40 ans ;

47 adhérents âgés de plus de 40 ans souhaitent séjourner en Afrique.

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

	Nombre d'adhérents souhaitant séjourner en Europe	Nombre d'adhérents souhaitant séjourner en Afrique	Nombre d'adhérents souhaitant séjourner en Amérique	Total
Nombre d'adhérents âgés de moins de 40 ans				
Nombre d'adhérents âgés de plus de 40 ans				
Total				210

Dans les questions suivantes, on donnera les résultats sous forme décimale, arrondis au centième.

On choisit au hasard un adhérent de l'association. On suppose que tous les adhérents ont la même probabilité d'être choisis.

2. Calculer la probabilité de chacun des évènements suivants :

A : « l'adhérent souhaite séjourner en Afrique » ;

B : « l'adhérent est âgé de plus de 40 ans ».

3. Calculer la probabilité de chacun des évènements $A \cap B$ et $A \cup B$.

4. Calculer la probabilité que l'adhérent souhaite se rendre en Afrique sachant qu'il est âgé de plus de 40 ans.

EXERCICE 2

6 points

Le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille de tableur, donne l'évolution, depuis 2004, du nombre de pactes civils de solidarité (PACS) conclus en France jusqu'en 2010.

La ligne 4 est au format pourcentage.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
2	Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7
3	Nombre de PACS y_i (en milliers)	40,1	60,5	77,3	102	146	174,5	205,6
4	Taux d'évolution entre 2 années consécutives (en %)							

*Champ : France (non compris Saint-Martin et Saint-Barthélemy).
Sources : Institut national de la statistique et des études économiques.*

Il n'est pas demandé de compléter le tableau.

1. Calculer le taux d'évolution en pourcentage, arrondi à 0,01 %, du nombre de PACS entre les années 2004 et 2005.
2. Quelle formule doit-on saisir en C4 pour vérifier ce résultat et pour obtenir les autres taux d'évolution en faisant une copie vers la droite ?
3. **a.** Sur une feuille de papier millimétré, représenter le nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$, dans un repère orthogonal d'unités graphiques :
1 cm pour une unité sur l'axe des abscisses,
1 cm pour 20 milliers de PACS sur l'axe des ordonnées.
- b.** Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points et placer ce point dans le repère précédent. On arrondira chaque coordonnée au centième.
4. **a.** On suppose que la droite Δ d'équation $y = 28,3x + 1,8$ réalise jusqu'en 2015 un ajustement affine du nuage de points. Tracer la droite Δ .
- b.** Déterminer graphiquement une estimation du nombre de PACS en 2012.
- c.** Déterminer, par le calcul, l'année au cours de laquelle, le nombre de PACS devrait dépasser 300 000.

EXERCICE 3

8 points

Partie A

Un laborantin souhaite tester l'efficacité d'un médicament M.

À l'instant $t = 0$, il injecte à un malade une dose de 2 ml de ce médicament et il étudie la quantité de médicament présent dans le sang au bout de t heures. Il s'aperçoit alors que cette quantité diminue de 12 % par heure.

Pour tout entier naturel n , on note u_n la quantité, en ml, de médicament présent dans le sang au bout de n heures.

On a alors $u_0 = 2$.

1. Calculer u_1 et u_2 .
2. Exprimer, pour tout entier naturel n , u_{n+1} en fonction de u_n .
3. En déduire la nature de la suite (u_n) .
4. Exprimer u_n en fonction de n .
5. Calculer la quantité de médicament présent dans le sang au bout de 10 heures. On arrondira le résultat au centième.

Partie B

On note, dans cette partie, $f(t)$ la quantité de médicament présent dans le sang au bout de t heures, t appartenant à l'intervalle $[0 ; 24]$. La courbe \mathcal{C}_f représentative de la fonction f est donnée en **annexe**.

1. Déterminer graphiquement une valeur approchée de la quantité de médicament présent dans le sang au bout de 15 heures.
2. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(t) < 0,2$. Interpréter.
3. On admet que pour tout t appartenant à l'intervalle $[0 ; 24]$, $f(t) = 2 \times (0,88)^t$. Vérifier par le calcul les résultats des questions 1. et 2.

**ANNEXE
EXERCICE 3**