

∞ Baccalauréat ST2S Nouvelle-Calédonie ∞
mars 2019

EXERCICE 1

5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, quatre réponses sont proposées parmi lesquelles une seule est correcte.

Indiquer sur la copie le numéro de la question suivi de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Chaque bonne réponse rapporte un point. Aucun point n'est enlevé pour une absence de réponse ou pour une réponse inexacte.

L'évolution des dépenses annuelles de protection sociale par habitant en France est donnée par le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille de calcul. (Source : Eurostat)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2	Montant des dépenses par habitant (en €)	10 182	10 402	10 539	10 721			
3	Pourcentage d'évolution entre deux années consécutives							

1. Le pourcentage d'augmentation du montant des dépenses par habitant entre les années 2011 et 2012, arrondi à 0,01 %, est :
- a. 2,16% b. 0,0216% c. 1,021% d. -2,11%.

À partir de l'année 2014, on admet que les dépenses de protection sociale par habitant augmentent de 1,7% par an.

2. La formule à saisir dans la cellule F2, qui recopiée vers la droite, permettra d'afficher les valeurs en euro du montant des dépenses de protection sociale par habitant pendant les années qui suivent 2014 est :
- a. = E2 * 0,017 b. 10 721 * 1,017 c. =\$E\$2 * 1,017 d. = E2 * 1,017 .
3. Dans le tableau, les cellules C3 à H3 sont au format pourcentage. Une formule à saisir dans la cellule C3 qui, recopiée vers la droite, permet d'afficher le pourcentage d'évolution du montant des dépenses de protection sociale par habitant entre deux années consécutives est :
- a. = C2/B2 b. =C2-B2/B2 c. =(C2-B2)/B2 d. =(C2-\$B2)/\$B2.
4. On désigne par n un entier naturel. On note u_n le montant des dépenses par habitant pour l'année $(2014 + n)$; ainsi $u_0 = 10721$. Le montant des dépenses de protection sociale par habitant pour l'année 2018 est :
- a. $10721 \times 1,017^4$ euros b. $10721 \times 1,017^5$ euros
c. $10721 \times 0,017^4$ euros d. $10721 \times 0,017^5$ euros
5. L'année à partir de laquelle le montant des dépenses de protection sociale par habitant aura dépassé 12 000 euros est :
- a. 2020 b. 2021 c. 2022 d. 2016 .

EXERCICE 2

6 points

Une étude portant sur l'évolution du nombre de médecins exerçant en Espagne a été effectuée durant 11 ans. Elle a permis d'établir le tableau suivant qui donne le nombre moyen de médecins pour 100 000 habitants, de 2005 à 2015.

Année	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rang de l'année (x_i)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de médecins pour 100 000 habitants (y_i)	458	460	463	469	477	485	490	489	499	512	522

Source : Eurostat, Médecins habilités à exercer par 100 000 habitants

1.
 - a. Sur une feuille de papier millimétré **à rendre avec la copie**, représenter le nuage de points de coordonnées $(x_i; y_i)$ dans un repère orthogonal d'unités graphiques :
 - 1 cm pour 1 année en abscisse,
 - 1 cm pour 10 médecins en ordonnée, en commençant la graduation à 450.
 - b. Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points et le placer dans le repère précédent.
2. Pour estimer le nombre de médecins en Espagne dans les années futures, on utilise un ajustement affine de ce nuage de points. On admet que la droite D d'équation $y = 6,3x + 452,5$ réalise un tel ajustement, valable jusqu'en 2025.
 - a. Donner les coordonnées de deux points de la droite D puis la tracer dans le repère précédent.
 - b. Déterminer graphiquement le nombre de médecins pour 100 000 habitants en 2019 selon cette estimation.
3. Lorsque le pourcentage de médecins dans une population est supérieur à 0,55 %, on dit que cette population est suffisamment pourvue.
Dans les questions suivantes, les résultats seront arrondis à l'unité.
 - a. Calculer le nombre minimum de médecins pour qu'une population de 100 000 habitants soit suffisamment pourvue.
 - b. En utilisant l'ajustement affine précédent, déterminer à partir de quelle année la population espagnole sera suffisamment pourvue en médecins; justifier la réponse en précisant la méthode utilisée.

EXERCICE 3**9 points****Partie A**

Une entreprise fabrique des emballages en carton spécifiques aux médicaments.

La production quotidienne sur une de ses lignes de production, exprimée en millier d'emballages, varie entre 5 et 20.

Le coût correspondant à la fabrication de x milliers d'emballages, exprimé en euro, est modélisé par la fonction f définie sur l'intervalle $[5; 20]$ par :

$$f(x) = x^3 - 24x^2 + 180x + 250.$$

1. On note f' la fonction dérivée de la fonction f sur l'intervalle $[5; 20]$.
 - a. Calculer $f'(x)$.
 - b. Démontrer que, pour tout nombre réel x de l'intervalle $[5; 20]$, on a :

$$f'(x) = 3(x - 10)(x - 6).$$
2.
 - a. Étudier le signe de $f'(x)$ pour tout x de l'intervalle $[5; 20]$.
 - b. Construire le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[5; 20]$.
 - c. Quel est le nombre d'emballages à fabriquer pour obtenir le coût minimal? Quel est alors ce coût minimal?

Partie B

Chaque année depuis 1995, un institut de sondage mène une étude auprès du grand public sur les comportements en matière du tri des Médicaments Non Utilisés (M.N.U.).

L'étude est effectuée sur un panel de 1 000 personnes représentatif de la population française âgée de 18 ans et plus.

L'enquête de 2017 montre que 79 % des Français déclarent déposer leurs Médicaments Non Utilisés (M.N.U.) chez le pharmacien.

Parmi ceux qui n'ont pas déposé leurs M.N.U. en pharmacie en 2017, 87 % se déclarent prêts à le faire en 2018.

Parmi ceux qui le faisaient déjà, 99 % déclarent qu'ils continueront à le faire en 2018.

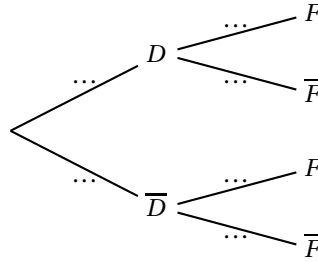
On choisit au hasard une personne du panel. Chaque personne a la même probabilité d'être choisie.

Pour tout évènement E , on note \bar{E} l'évènement contraire de E .

On considère les évènements suivants :

- D : « la personne déclare avoir déposé en 2017 ses M.N.U. en pharmacie » ;
- F : « la personne déclare qu'elle déposera ses M.N.U. en pharmacie en 2018 ».

1. Reproduire et compléter l'arbre de probabilité ci-dessous qui représente la situation.



2. a. Calculer la probabilité que la personne choisie déclare avoir déposé ses M.N.U. en pharmacie en 2017 et prévoit de les déposer en 2018.
- b. Montrer que la probabilité de l'évènement $\bar{D} \cap F$ est égale à 0,1827.
- c. En déduire la probabilité de l'évènement F .
3. Sachant que la personne choisie déclare qu'elle déposera ses médicaments en 2018, calculer la probabilité qu'elle les ait déjà déposés en 2017. Arrondir le résultat au centième.