

∞ Baccalauréat STT A.C.C.-A.C.A. ∞
Métropole juin 2004

EXERCICE 1

8 points

Les parties **A** et **B** peuvent être traitées de manière indépendante.

Partie A

Le tableau suivant donne le prix (exprimé en euros) d'une machine de 1999 à 2004.

Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Rang x_i	1	2	3	4	5	6
Prix y_i	18 300	18 900	19 800	20 400	21 000	21 900

1. Construire, dans un repère orthogonal, le nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ associé à cette série statistique. On prendra sur l'axe des abscisses 2 cm pour unité, sur l'axe des ordonnées 1 cm pour un millier d'euros et en commençant à graduer à partir de 10 000.
2. On choisit pour ajustement affine du nuage de points la droite D qui a pour équation $y = 700x + 17600$.
 - a. Tracer la droite D dans le repère orthogonal.
 - b. Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage.
 - c. Montrer par le calcul que G appartient à la droite D et le placer sur le graphique.
3. Déterminer graphiquement, en faisant apparaître tous les tracés utiles, l'estimation du prix de la machine en 2005. Retrouver ce résultat par le calcul.

Partie B

Monsieur Guillaume, artisan menuisier, désire acquérir la machine en 2005. Au 1^{er} janvier 2001, il a placé la somme de 16 000 euros, à intérêts composés au taux annuel de 6,75%. On note u_n le capital, exprimé en euros, disponible au 1^{er} janvier de l'année 2001 + n .

1. Calculer u_1 , u_2 et u_3 (arrondir à l'unité près).
2. Montrer qu'il ne disposera pas au 1^{er} janvier 2005 de la somme nécessaire à l'acquisition de la machine si le prix de celle-ci est estimé à 22 500 euros. Quelle somme lui manquera-t-il? (arrondir à 100 euros près).
3. Déterminer la somme, exprimée en euros, qu'il aurait dû placer au 1^{er} janvier 2001 pour disposer du capital nécessaire à l'achat de la machine au 1^{er} janvier 2005 (arrondir la somme à 10 euros près).

EXERCICE 2

12 points

Les parties **A** et **B** peuvent être traitées de manière indépendante.

Partie A

Une enquête a été réalisée auprès des consommateurs de yaourts 250 personnes ont été interrogées.

1. Parmi les personnes interrogées :
 - 36% achètent des yaourts à la ferme ;
 - trois dixièmes achètent des yaourts moins d'une fois par semaine ;
 - les trois cinquièmes de ceux qui achètent des yaourts moins d'une fois par semaine le font à l'hypermarché.Aucun des clients n'achète à la fois à la ferme et à l'hypermarché.
Recopier et compléter le tableau ci-dessous (aucune justification n'est demandée).

	Achètent une fois par semaine ou plus	Achètent moins d'une fois par semaine	Total
Achètent à la ferme	60		
Achètent à l'hyper- marché			
Total			250

Les probabilités demandées dans la question 2 ci-dessous seront données sous forme décimale.

2. On choisit au hasard une personne parmi les 250 acheteurs, toutes les personnes ayant la même probabilité d'être choisies.

On considère les événements :

- A : « La personne choisie achète des yaourts moins d'une fois par semaine »,
- B : « La personne choisie achète des yaourts à l'hypermarché ».

- a. Calculer les probabilités $p(A)$ et $p(B)$.
- b. Calculer $p(A \cap B)$, puis en déduire $p(A \cup B)$.

Partie B

Monsieur Deschamps, agriculteur, fabrique des yaourts qu'il commercialise sous la marque « Yaourts Des Champs ». Il désire promouvoir ses yaourts et fait distribuer des prospectus publicitaires dans les boîtes à lettres.

Il estime, qu'après la distribution de x milliers de prospectus, la probabilité qu'une personne prise au hasard dans la population connaisse les « Yaourts Des Champs » s'exprime par la fonction p définie par

$$p(x) = \frac{4x+1}{5x+5},$$

où x appartient à l'intervalle $[0; 11]$.

1. a. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous (arrondir au centième près).

x	0	1	2	3	4	8	9	11
$p(x)$								

- b. Vérifier, en détaillant les calculs, que pour tout $x \in [0; 11]$:

$$p'(x) = \frac{15}{(5x+5)^2},$$

où p' désigne la fonction dérivée de la fonction p .

- c. Étudier le signe de $p(x)$ pour x élément de $[0; 11]$. En déduire sur l'intervalle $[0; 11]$ le tableau de variations de p .
 - d. Tracer la représentation graphique \mathcal{C} de p dans un repère orthogonal. On prendra 1 cm pour unité sur l'axe des abscisses et 20 cm pour unité sur l'axe des ordonnées.
2. Déterminer graphiquement, en faisant apparaître tous les tracés utiles, le nombre de prospectus qu'il faut distribuer pour que la probabilité qu'une personne connaisse les « Yaourts Des Champs » soit égale à
- a. 0,7
 - b. 0,75.

En déduire le nombre de prospectus supplémentaires qu'il faut distribuer pour que la probabilité qu'une personne connaisse les « Yaourts Des Champs » passe de 0,7 à 0,75.

3. Monsieur Deschamps décide de ne faire distribuer que 5 000 prospectus. Compte tenu des résultats précédents, expliquer son choix.