

Baccalauréat STT ACC - ACA Polynésie septembre 2003

EXERCICE 1

9 points

Le tableau ci-dessous présente la part en pourcentage des dépenses des ménages français consacrée à l'alimentation et celle consacrée aux services de santé.

Années	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995
Rang de l'année	0	5	10	15	20	25	30	35
Part des produits alimentaires (en %)	33,3	29,6	26	23,5	21,4	20,7	19,2	18,2
Part des services de santé (en %)	6	6,1	6,9	7,8	7,7	8,4	9,5	10,3

Source : INSEE (les chiffres de l'économie – Alternatives économiques HS numéro 50)

Par exemple, dans le tableau précédent, les dépenses alimentaires, en 1970, représentent 26 % des dépenses des ménages français.

1.
 - a. Représenter, dans un repère orthogonal, le nuage de points d'abscisse le rang de l'année et d'ordonnée la part en pourcentage des produits alimentaires en prenant pour unités graphiques :
 - 1 cm pour 5 unités sur l'axe des abscisses ;
 - 0,5 cm pour 1 unité sur l'axe des ordonnées.
 - b. L'aspect du nuage conduit à choisir pour ajustement affine la droite D_1 d'équation : $y = -0,418x + 31,31$. Construire la droite D_1 dans le repère précédent.
 - c. En utilisant l'ajustement précédent, estimer la part en pourcentage des dépenses alimentaires des ménages français en 2005. On donnera ce pourcentage avec un seul chiffre après la virgule.
2.
 - a. Sur le même graphique que précédemment, construire le nuage de points d'abscisse le rang de l'année et d'ordonnée la part en pourcentage des services de santé.
 - b. Déterminer les coordonnées du point moyen G_2 de ce nuage et placer G_2 sur le graphique.
 - c. L'aspect du nuage conduit à choisir pour ajustement affine la droite D_2 passant par G_2 et admettant comme coefficient directeur 0,123. Déterminer une équation de D_2 et la tracer.
3.
 - a. Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection de D_1 et D_2 .
 - b. Déterminer par le calcul les coordonnées du point d'intersection de D_1 et D_2 à 0,1 près.
 - c. Quelles prévisions fondées sur les ajustements précédents, l'abscisse de ce point d'intersection permet-elle de réaliser ?

EXERCICE 2

11 points

PREMIÈRE PARTIE

Dans une entreprise piscicole, un bassin contient 100 poissons dont :

- dix tanches de moins de 40 centimètres ;
- vingt tanches mesurant strictement plus de 40 centimètres et moins de 60 centimètres ;
- dix carpes de moins de 40 centimètres ;
- quinze carpes mesurant strictement plus de 40 centimètres et moins de 60 centimètres ;
- trente carpes mesurant strictement plus de 60 centimètres ;
- cinq brèmes mesurant strictement plus de 40 centimètres et moins de 60 centimètres ;
- dix brèmes mesurant strictement plus de 60 centimètres.

Reproduire et compléter le tableau suivant :

Taille t (en cm)	Poissons	Tanches	Carpes	Brèmes	Total
$0 \leq t \leq 40$				0	
$40 < t \leq 60$			15		
$t > 60$		0			
Total					100

On admet que tous les poissons du bassin ont la même probabilité d'être pêchés.

On pêche un poisson dans le bassin.

1. Quelle est la probabilité de l'évènement E_1 : « le poisson pêché est une tanche » ?
2. Quelle est la probabilité de l'évènement E_2 : « le poisson pêché mesure strictement plus de 40 centimètres et moins de 60 centimètres » ?
3. Quelle est la probabilité de l'évènement E_3 : « le poisson pêché est une tanche et mesure strictement plus de 40 centimètres et moins de 60 centimètres » ?
4. Quelle est la probabilité de l'évènement E_4 : « le poisson pêché mesure strictement plus de 40 centimètres et moins de 60 centimètres ou c'est une tanche » ?

DEUXIÈME PARTIE

Un bassin A contient 100 poissons dont exactement 20 gardons. Un bassin B contient x gardons et 100 poissons autres que des gardons. x est un nombre entier compris entre 1 et 30. On admet que, dans chaque bassin, tous les poissons ont la même probabilité d'être pêchés.

1. Un poisson est pêché dans le bassin A. Quelle est la probabilité p_A que ce soit un gardon ?
2. Un poisson est pêché dans le bassin B. Quelle est la probabilité p_B que ce soit un gardon ?
3. On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[1; 30]$ par

$$f(x) = \frac{x}{x+100}.$$

- a. Calculer $f'(x)$ pour tout x de l'intervalle $[1; 30]$.
 - b. Étudier le sens de variations de f sur $[1; 30]$.
 - c. Construire la courbe représentative de f dans un repère orthogonal en prenant pour unités graphiques :
 - 0,5 cm pour 1 unité sur l'axe des abscisses,
 - 20 cm pour 1 unité sur l'axe des ordonnées.
 - d. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0,2$.
4. Combien doit-on placer au minimum de gardons dans le bassin B pour que p_B soit supérieur à p_A ?
Justifier la réponse.