

Durée : 4 heures

∞ **Baccalauréat STT ACA-ACC Métropole–La Réunion** ∞
septembre 2005

EXERCICE 1

8 points

Le tableau ci-dessous donne la CSP (catégorie socioprofessionnelle) de 6 022 fils en fonction de celle de leurs pères. Par exemple, on peut lire, **3** fils dont le père appartient à la CSP « Cadre supérieur et profession libérale » sont « Agriculteurs » d'autre part, **1 911** fils sont ouvriers.

		CSP du fils						
		Agriculteur	Artisan, commerçant, chef d'entreprise	Cadre supérieur et profession libérale	Profession intermédiaire	Employé	Ouvrier	Ensemble
CSP du père	Agriculteur	258	81	108	153	84	365	1049
	Artisan, commerçant, chef d'entreprise	14	246	180	168	56	167	831
	Cadre supérieur et profession libérale	3	54	266	104	42	34	503
	Profession intermédiaire	5	56	225	190	61	97	634
	Employé	1	49	148	215	74	180	667
	Ouvrier	19	204	228	568	251	1 068	2 338
	Ensemble	300	690	1 155	1 398	568	1 911	6 022

D'après source INSEE

On exprimera les probabilités sous la forme d'un nombre décimal arrondi au centième.

Les deux parties sont indépendantes

Partie A

1. On choisit un fils au hasard parmi les 6 022. Chaque fils a la même probabilité d'être choisi.
 - a. Quel est le nombre de fils agriculteurs dont le père est agriculteur ?
 - b. Vérifier que le nombre de fils appartenant à la même CSP que le père est 2 102.
En déduire la probabilité P_1 que la CSP du fils soit la même que celle du père.
2. On choisit un fils dont le père est agriculteur. Chaque fils a la même probabilité d'être choisi.
 - a. Quelle est la probabilité P_2 qu'il soit agriculteur ?
 - b. Commenter le résultat $P_2 < P_1$.

3. On choisit un fils agriculteur. Chaque fils a la même probabilité d'être choisi.
- Quelle est la probabilité P_3 que son père soit agriculteur ?
 - Commenter ce résultat.

Partie B

On choisit un fils au hasard parmi les 6022. Chaque fils a la même probabilité d'être choisi.

On considère les deux évènements :

A : « La CSP de son père est Profession intermédiaire ».

B : « La CSP du fils est Cadre supérieur et profession libérale ».

- Traduire par une phrase les évènements $A \cap B$ et $A \cup B$.
- Calculer les probabilités $P(A)$, $P(B)$ et $P(A \cap B)$. En déduire le calcul de $P(A \cup B)$.

EXERCICE 2

12 points

Une entreprise fabrique mensuellement une quantité de 0 à 80 tonnes de produit chimique.

Le coût de la fabrication de x tonnes, exprimé en centaines d'euro, est donné par la fonction C définie par :

$$C(x) = 0,01x^3 - 1,05x^2 + 37x + 40.$$

Chaque tonne est vendue 19 centaines d'euro.

- Calculer, en euro, le coût de fabrication, la recette et le bénéfice correspondant à 40 tonnes.
- Calculer $C'(x)$ pour x compris entre 0 et 80 (où C' est la fonction dérivée de la fonction C) et vérifier que $C'(x) = 0,03 \left[(x - 35)^2 + \frac{25}{3} \right]$.

En déduire que la fonction C est croissante sur $[0; 80]$.

3. a. Reproduire et compléter le tableau suivant :

x	0	10	20	30	40	50	60	70	80
$C(x)$		315							

- b. La recette est exprimée en centaines d'euro par la fonction R définie par $R(x) = 19x$.
Tracer la représentation graphique de C et de R dans un même repère orthogonal.
Unité sur l'axe des abscisses : 2 cm pour 10 tonnes.
Unité sur l'axe des ordonnées : 1 cm pour 100 centaines d'euro.
- Déterminer graphiquement à partir de quelle quantité l'entreprise réalise un bénéfice. Justifier en faisant apparaître sur le graphique tous les tracés utiles.
 - a. Montrer que le bénéfice mensuel en centaines d'euro, est donné par la fonction B définie par :

$$B(x) = -0,01x^3 + 1,05x^2 - 18x - 40.$$

- Montrer que $B'(x) = (-0,03x + 0,3)(x - 60)$ où B' est la fonction dérivée de la fonction B .
- À l'aide d'un tableau de signes, étudier le signe de $B(x)$ sur $[0; 80]$.
- En déduire le tableau de variations de la fonction B sur $[0; 80]$.
- a. Déduire de la question précédente, le nombre de tonnes que doit vendre l'entreprise pour que son bénéfice mensuel soit maximal. Justifier.
Que vaut alors ce bénéfice en euro ?
- b. Comment retrouver ces deux résultats par lecture graphique ? Justifier la réponse en faisant apparaître sur le graphique tous les tracés utiles.