

∞ Baccalauréat STT ACA – ACC Pondichéry ∞
avril 2003

EXERCICE 1

8 points

Dans un lycée technique de 1 200 élèves situé dans le centre d'une ville de province, on a procédé au cours du premier trimestre, à une enquête concernant les moyens de transport utilisés par les élèves.

- 42,5 % des élèves habitent au centre-ville, les autres élèves habitent dans les quartiers périphériques.
- 50 % des élèves utilisent les transports en commun et parmi eux, 75 % habitent en périphérie.
- 180 élèves utilisent la voiture et parmi eux, 30 habitent au centre-ville.
- 25 % des élèves viennent au lycée à pied.
- Parmi les élèves qui utilisent leur vélo, il y a trois fois plus d'élèves qui habitent en périphérie qu'au centre-ville.

1. Reproduire et compléter le tableau suivant :

	les transports en commun	la voiture	le vélo	à pied	Totaux
élèves habitant au centre-ville					
élèves habitant en périphérie					
Totaux					1 200

Dans la suite de l'exercice, les probabilités seront données sous forme décimale.

2. On interroge, au hasard, un élève du lycée. On considère les événements suivants A : « l'élève vient au lycée en voiture » ; B : « l'élève habite en périphérie ».
- a. Calculer la probabilité de A, notée $p(A)$; calculer la probabilité de B, notée $p(B)$.
 - b. Calculer la probabilité de l'évènement $A \cap B$.
 - c. Décrire, à l'aide d'une phrase, l'évènement $A \cup B$. Calculer, à l'aide des questions précédentes, la probabilité de cet évènement.
 - d. Calculer la probabilité de l'évènement C : « L'élève n'utilise pas la voiture pour venir au lycée et n'habite pas en périphérie ».
3. On interroge, au hasard, un élève qui vient au lycée en voiture. Calculer, à 0,01 près, la probabilité que cet élève habite en périphérie.
4. Afin de remédier aux problèmes de circulation aux abords du lycée, l'équipe éducative décide d'encourager les élèves à ne plus venir en voiture. Au second trimestre, on constate que, parmi les élèves qui utilisaient la voiture, 60 % des élèves du centre-ville et 68 % des élèves de la périphérie ont accepté d'adopter un autre moyen de locomotion pour se rendre au lycée.
- a. Calculer le nombre d'élèves utilisant encore la voiture.
 - b. Quel est alors, parmi les élèves qui utilisent encore la voiture, le pourcentage d'élèves habitant en périphérie ?

EXERCICE 2

12 points

Partie A

L'évolution du cours moyen mensuel d'une action en bourse, exprimé en euro (€), à partir du mois de janvier 2002 est donnée dans le tableau suivant :

Mois	janv. 2002	fév. 2002	mars 2002	avril 2002	mai 2002	juin 2002	juil. 2002	août 2002	sept. 2002	oct. 2002	nov. 2002
Rang du mois x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cours moyen de l'action y_i	100	110	120	112	105	90	75	70	65	75	85

- Représenter le nuage des points $M(x_i ; y_i)$ dans le plan rapporté à un repère orthogonal. On prendra pour unités : 1 cm pour 1m ois en abscisse et 1 cm pour 10 € en ordonnée.
- Monsieur X achète 30 actions au mois de janvier 2002 qu'il paye au prix du cours moyen de ce mois. Il les revend en mars 2002 au prix du cours moyen de ce mois. Quelle somme a-t-il gagnée ?
- Monsieur Y dispose de 3 000 €. Il place l'intégralité de ce capital en achetant des actions au mois de mars 2002.
 - Combien d'actions a-t-il acheté ?
 - Monsieur Y les revend toutes au mois de juillet 2002. Quel est son nouveau capital à la fin de cette opération ? Quelle baisse, en pourcentage, son capital a-t-il subie ?
 - À quel mois de l'année, Monsieur Y aurait-il dû revendre ses actions pour que son capital ne diminue que de 25% ? Justifier la réponse par un calcul.
- Monsieur Z qui se méfie du caractère hasardeux des placements en bourse préfère placer son capital de 3 000 euro en janvier 2002 au taux d'intérêt composé mensuel de 0,6%. Calculer, au centime d'euro près, son nouveau capital en février 2002 puis en mars 2002.

Partie B

En supposant que le cours moyen de l'action suive l'évolution du tableau de la **partie A**, jusqu'au début de l'année 2003, un calcul sur ordinateur conduit à tester un ajustement par une fonction f définie sur $[1 ; 12]$ par :

$$f(x) = 0,5x^3 - 9x^2 + 40,5x + 68.$$

où x représente le rang du mois et $f(x)$ représente le cours moyen de l'action exprimé en euro.

- Recopier et compléter le tableau suivant :

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$f(x)$	100		122		108		82	72		73	90	

- Calculer $f'(x)$.
 - Vérifier que pour tout x de $[1 ; 12]$, on a : $f'(x) = 1,5(x - 3)(x - 9)$.
 - Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[1 ; 12]$. Dresser le tableau de variations de f .
- Tracer en couleur la courbe représentative \mathcal{C} de la fonction f dans le même repère que dans la **question 1 de la partie A**.
- Déterminer graphiquement en utilisant la courbe \mathcal{C} pour quels mois le cours moyen de l'action est supérieur ou égal à sa valeur initiale de janvier 2002. On indiquera la méthode de lecture sur le graphique.