

❧ **Baccalauréat STT A.C.C. – A.C.A. Pondichéry** ❧
avril 2002

Exercice 1

8 points

Un établissement scolaire de 2 000 élèves comporte :

- 40 % de filles ;
- 15 % du filles sont internes ;
- 60 % des élèves, parmi lesquels 760 garçons, sont externes ;
- la moitié des demi-pensionnaires sont des filles.

1. Compléter le tableau en annexe en vous servant des renseignements précédents, les calculs intermédiaires ne sont pas demandés.

Dans la suite de l'exercice les résultats seront donnés sous forme de nombres décimaux arrondis au centième.

2. On choisit, au hasard un élève pour représenter l'établissement. Calculer la probabilité des événements suivants :

- A : « L'élève choisi est une fille » ;
- B : « L'élève choisi est interne » ;
- C : « L'élève choisi est une fille interne » ;
- D : « L'élève choisi est interne ou est une fille ».

3. La vie scolaire du lycée désigne un garçon pour l'aider à la cafétéria du lycée. Calculer la probabilité des événements suivants :

- E : « C'est un interne » ;
- F : « Ce n'est pas un externe ».

Exercice 2

12 points

Partie A

Une entreprise fabrique et vend une quantité x d'objets. La capacité maximale de production de l'entreprise est de 21 objets. Le coût total de fabrication de x objets, exprimé en euros, est donné par :

$$C(x) = 2x^3 - 54x^2 + 470x + 80.$$

Chaque objet est vendu 200 €.

1. Pour 12 objets fabriqués et vendus calculer :
- le coût de fabrication ;
 - la recette ;
 - le bénéfice.
2. $R(x)$ et $B(x)$ désignent respectivement la recette et le bénéfice pour x objets vendus.
- a. Exprimer $R(x)$ en fonction de x .
 - b. Montrer que le bénéfice pour x objets vendus est :

$$B(x) = -2x^3 + 54x^2 - 270x - 80.$$

3. On considère la fonction B de la variable réelle x définie sur l'intervalle $[0 ; 21]$ par :

$$B(x) = -2x^3 + 54x^2 - 270x - 80.$$

- a. Soit B' la fonction dérivée de la fonction B . Calculer $B'(x)$ et vérifier que :

$$B'(x) = -6(x-3)(x-15).$$

- b. À l'aide d'un tableau de signes, étudier le signe de $B'(x)$ sur l'intervalle $[0; 21]$, en déduire le tableau de variations de la fonction B sur l'intervalle $[0; 21]$.
- c. Pour quel nombre d'objets fabriqués et vendus le bénéfice est-il maximum ? (justifier la réponse).
Quel est ce bénéfice maximum ?

Partie B

La production est en réalité au moins égale à 6 objets. On étudie donc la fonction B seulement sur l'intervalle $[6; 21]$.

1. Compléter le tableau suivant (voir annexe)

x	6	7	8	9	10	11	12	13
$B(x)$	-188	-10	192	406	620	822		

x	14	15	16	17	18	19	20	21
$B(x)$				1 110	892	566	120	-458

2. Représenter la fonction B dans le plan muni d'un repère orthonormal en prenant pour unités graphiques :
1 cm pour 2 unités sur l'axe des abscisses ;
1 cm pour 100 € sur l'axe des ordonnées.
3. Préciser le nombre minimal et le nombre maximal d'objets fabriqués et vendus permettant à l'entreprise de rester bénéficiaire.
4. L'entreprise veut assurer un bénéfice d'au moins 1 000 €.
Tracer la droite Δ d'équation $y = 1000$ et déterminer graphiquement toutes les valeurs de x (nombre d'objets produits et vendus) assurant ce bénéfice.