

# Première 1 ES3 - Année Scolaire 2007-2008

## Chapitre n°7 & 9 : Probabilités et Suites

### Devoir supplémentaire n°1



**77** 1° Une entreprise a fabriqué 20 000 objets d'un modèle  $\alpha$  en 1999.

Elle réduit progressivement cette production de 2 500 pièces par an jusqu'à ce que la production devienne nulle.

On note  $u_0$  la production du modèle  $\alpha$  pour l'année 1999 et  $u_n$  la production du modèle  $\alpha$  pour l'année  $(1999 + n)$ .

- Calculer  $u_1$  et  $u_2$ .
- Exprimer  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$ . Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ?
- Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- Déterminer le nombre total d'objets de modèle  $\alpha$  qui auront été produits du 1<sup>er</sup> janvier 1999 au 31 décembre 2007.

2° Dès 1999, cette entreprise lance un nouveau modèle  $\beta$ . 11 000 objets du modèle  $\beta$  ont été produits en 1999.

La production du modèle  $\beta$  augmente de 8 % chaque année. On note  $v_n$  la production du modèle  $\beta$  pour l'année  $(1999 + n)$ . Les résultats numériques seront arrondis à l'unité près.

- Vérifier que  $v_1 = 11\,880$  et calculer  $v_2$ .
- Exprimer  $v_{n+1}$  en fonction de  $v_n$ . Quelle est la nature de la suite  $(v_n)$  ?
- Exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$ .
- Calculer la production de l'année 2007.
- Déterminer le nombre total d'objets de modèle  $\beta$  qui auront été produits du 1<sup>er</sup> janvier 1999 au 31 décembre 2007.

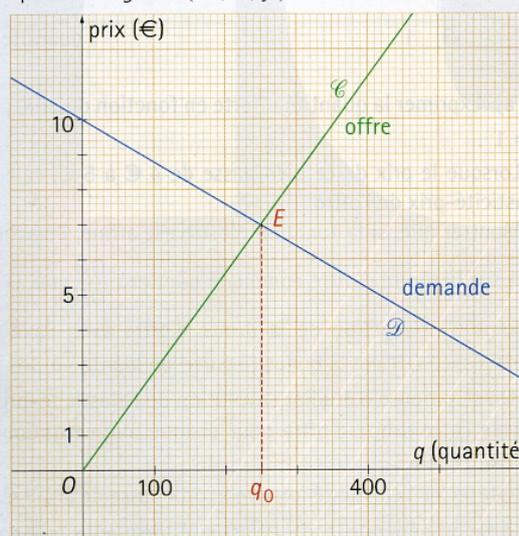
### 81 ★ Subvention sur le marché

Pour un bien de consommation de nécessité, les fonctions d'offre et de demande de ce bien sont données par :

$$f(q) = 0,028q \quad \text{et} \quad d(q) = -0,012q + 10,$$

où  $q$  est la quantité en kg par habitant et  $f(q)$  et  $d(q)$  sont des prix unitaires, exprimés en euros.

Ces fonctions sont représentées par les droites  $\mathcal{C}$  et  $\mathcal{D}$ , dans le repère orthogonal  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  ci-dessous :



Afin de stimuler la consommation, le gouvernement décide d'accorder une subvention aux producteurs, ce qui fait baisser le prix unitaire de ce bien de  $n$  €, quelle que soit la quantité offerte. La fonction de demande, et les autres facteurs, restent inchangés, clause *ceteris paribus* (toutes choses égales par ailleurs).

- Calculer la quantité d'équilibre  $q_0$  avant la subvention.
  - Calculer la quantité d'équilibre  $q_1$  lorsque la subvention accordée conduit à une baisse du prix de 1 €.
  - D'une façon générale, déterminer la quantité d'équilibre  $q_n$  après une baisse du prix de  $n$  € (en fonction de  $n$ ).

2° a) Par quelle transformation passe-t-on de la courbe d'offre  $\mathcal{C}$  avant la subvention à la courbe d'offre  $\mathcal{C}_n$  après la subvention ?

b) Par lecture graphique, si le montant de la subvention augmente, indiquer comment varient le prix d'équilibre et la quantité d'équilibre pour ce bien ?

3° a) Étudier la suite  $(q_n)$  des quantités d'équilibre (nature, sens de variation).

b) À partir de quel entier  $n$  la quantité demandée par les consommateurs et offerte sur le marché est-elle supérieure à 500 kg par habitant ?



# Première 1 ES3 - Année Scolaire 2007-2008

## Chapitre n°7 & 9 : Probabilités et Suites

### Devoir supplémentaire n°1

#### 1. À partir de fréquences

**37** Une machine remplit des paquets de café dont le poids prévu est 250 g. En réalité, ce poids (arrondi à 10 g) est susceptible de varier de 220 à 280 g suivant la loi de probabilité ci-dessous :

$x_i$	220	230	240	250	260	270	280
$p_i$	0,07	0,11	0,19	0,26	0,18	0,13	0,06

On prélève au hasard un paquet à la sortie de la remplisseuse.

1° Calculer les probabilités des événements suivants :

A : « le paquet pèse 250 g au plus » ;

B : « le paquet pèse plus de 250 g » ;

C : « le paquet pèse moins de 250 g » ;

D : « le paquet pèse au moins 250 g ».

Citer les couples d'événements contraires.

2° Le coût du paquet à la sortie de la remplisseuse est évalué à 0,01 € le gramme.

Les paquets dont le poids est inférieur à 250 g sont complétés et leur coût est alors majoré d'une somme de 1 €.

On s'intéresse au coût d'un paquet après mise en conformité des paquets de poids inférieur à 250 g. Établir la loi de probabilité de ce coût et calculer le coût moyen.

**38** Un loueur de vélos dispose de 6 vélos qu'il loue à la journée. On s'intéresse au nombre de clients qui viennent un jour donné louer un vélo. On s'appuie sur l'étude statistique faite sur 100 jours de location de l'année précédente :

nombre de clients	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
nombre de jours	5	10	11	25		10	5	1	1	1	1

1° Donner le chiffre manquant.

Calculer la fréquence de chaque valeur du nombre de clients.

2° On considère que cette distribution de fréquences est un modèle pour la loi de probabilité du nombre de clients lorsque l'on prend un jour au hasard.

a) Quelle est la probabilité pour que le loueur ait au plus trois clients ce jour-là ?

b) Quelle est la probabilité pour le loueur de pouvoir satisfaire tous ses clients ce jour-là ?

3° Chaque vélo loué à la journée assure au loueur un gain net de 8 €. Établir la loi de probabilité de ce gain et calculer le gain moyen espéré.