

Contrôle commun

12 février 2017

MATHÉMATIQUES

Série : ES-L

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures

Ce sujet comporte 5 pages, numérotées de 1 à 5

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée, mais pas le prêt entre candidats

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

I

Cet exercice est un Q.C.M.. Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Vous écrirez sur votre copie le numéro de la question et la lettre correspondant à votre réponse. On justifiera chaque réponse! Les questions 1), 2) et 3) concernent le prix d'une denrée qui augmente de 3,6 % la première année et augmente de 20 % la deuxième année.

- 1) À l'issue de la première année, le prix de cette denrée a été multiplié par :
a. 0,964 b. 1,036 c. 1,360 d. 0,096
2. À l'issue des deux années, ce prix a augmenté de :
a. 7,2 % b. 24,32 % c. 16,4 % d. 23,6 %
3. Si cette denrée avait augmenté de 3,6 % pendant 7 ans, le taux d'évolution pour ces sept années aurait été, à 0,1 % près de :
a. 25,2 % b. 28,1 % c. 23,6 % d. 27,2 %
4. Un prix TTC est de 129,90 € pour une T.V.A. à 19,6 %. Le prix H.T. arrondi au centime est de :
a. 155,36 € b. 110,30 € c. 108,61 €
5. Le prix d'un produit dérivé du pétrole a augmenté de 60 % durant l'année 2005. Pour revenir à sa valeur initiale, ce prix doit baisser de :
a. 70 % b. 60 % c. 40 % d. 37,5 %
6. Pour l'achat d'un baril de lessive, vaut-il mieux :
a. 10 % de réduction du prix? b. 10 % de produit en plus? c. Tout dépend du poids du baril

II

On considère la fonction B définie sur $[0 ; +\infty[$ qui représente les bénéfices, exprimées en milliers d'euros, pour une production de x dizaines d'unités, dans une usine La Pomme :

$$B(x) = (-2x^2 + 6x + 20)(4x + 3).$$

1. Étudier le signe de B sur $[0 ; +\infty[$ et résumer votre étude dans un tableau de signe.
2. En déduire la plage de production permettant de réaliser des bénéfices.
3. À l'aide de la calculatrice, élaborer une stratégie pour conjecturer le bénéfice maximal et la production associée.

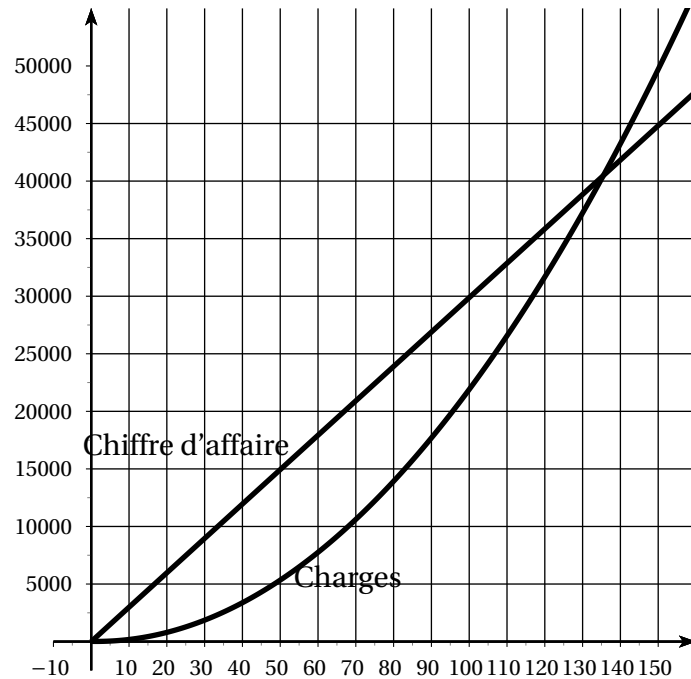
III

Une entreprise fabrique un modèle de meuble en bois. Elle peut produire au maximum 150 meubles par jour. L'entreprise est ouverte cinq jours par semaine.

Partie A : Lectures graphiques.

Avec la précision permise par le graphique, répondre aux questions suivantes :

1. Quel est le montant des charges pour 50 meubles produits par jour?
2. Combien de meubles sont produits par jour pour un montant des charges de 30 000 €?
3. Quelles quantités produites par jour permettent à l'entreprise de réaliser du bénéfice?



Partie B. Étude du bénéfice.

Le montant des charges correspondant à la fabrication de x meubles, exprimé en euros, est modélisé par la fonction C définie sur l'intervalle $[0; 150]$ par :

$$C(x) = 2,25x^2 - 6x + 20$$

On suppose que l'entreprise vend chaque jour sa production journalière. On modélise le chiffre d'affaire réalisé par l'entreprise par la vente de x meubles par la fonction R définie sur l'intervalle $[0; 150]$ par :

$$R(x) = 299x$$

1. Quelles sont les charges fixes, c'est-à-dire les charges pour l'entreprise lorsqu'elle ne produit rien?
2. Quel est le prix unitaire de vente d'un meuble?
3. Calculer le montant des charges ainsi que le chiffre d'affaire réalisé pour la vente de 50 meubles. L'entreprise réalise-t-elle du bénéfice pour la vente de 50 meubles?
4. On note B la fonction bénéfice, en euros, définie sur l'intervalle $[0; 150]$. Montrer que :

$$B(x) = -2,25x^2 + 305x - 20 \text{ pour tout } x \in [0; 150]$$

5. Résoudre l'inéquation $B(x) > 0$. En déduire les quantités de meubles que l'entreprise doit vendre afin qu'elle réalise du bénéfice.
6. (a) Établir le tableau de variation de la fonction B .
(b) Combien de meubles l'entreprise doit-elle vendre afin de réaliser un bénéfice maximal? Quel est le montant de ce bénéfice?

IV

Un organisme de formation d'adultes a organisé un test de compréhension d'un texte en français. Les scores vont de 0 à 10. Pour un premier groupe de 60 stagiaires, les résultats sont les suivants :

Groupe 1

Score	4	6	7	8	9	10
Effectif	5	22	18	10	4	1

Pour un autre groupe de 20 stagiaires dont la langue maternelle n'est pas le français, on a obtenu les résultats suivants :

Groupe 2

Score	0	1	2	3	4	6
Effectif	1	2	5	9	1	2

1. Déterminer la médiane, le premier quartile Q_1 et le troisième quartile Q_3 de ces deux séries.
2. Construire sur le même axe gradué en annexe, les diagrammes en boîte de ces deux séries.
3. À l'aide des diagrammes, comparer les deux groupes.
4. (a) Calculer la moyenne et l'écart-type de chaque série. Arrondir au dixième.
(b) À l'aide de ces nouveaux éléments, compléter la comparaison des deux groupes.

