

# Première L - Bac blanc - Epreuve de mathématiques et informatique

Durée de l'épreuve: 1 h 30 Calculatrices autorisées.

## **Exercice 1** (9 points)

Le graphique donné en annexe 1 représente les coûts de production et les recettes, en milliers d'euros, d'une entreprise, en fonction de la quantité de produit vendu, exprimée en tonnes. Les coûts de production sont représentés par la courbe et les recettes par la droite.

En utilisant ce graphique, répondre aux questions suivantes. Les recettes et les coûts seront exprimés en milliers d'euros.

- 1) L'entreprise vend 2 tonnes de marchandises. Quels sont ses recettes et ses coûts de production ?  
L'entreprise réalise-t-elle un bénéfice ou une perte ? De combien ?
- 2) L'entreprise fait une recette de 200 milliers d'euros. Quelle quantité de marchandise a-t-elle vendue ?  
Quels sont ses coûts de production ? Est-ce rentable ?
- 3) L'entreprise a des coûts de production de 160 milliers d'euros. Quelle quantité de marchandise a-t-elle vendue ? Quelles sont ses recettes ? Est-ce rentable ?
- 4)
  - a) L'entreprise vend 10 tonnes de marchandises. Quel est son bénéfice ?
  - b) Quelles sont les quantités vendues qui permettent à l'entreprise de réaliser un bénéfice ?
  - c) Quelle quantité, approchée à 0,5 près, doit être vendue pour que l'entreprise réalise un bénéfice maximum ? Quel est alors ce bénéfice ?
- 5) En utilisant les résultats précédents, dresser le tableau de variation sur l'intervalle  $[3 ; 12]$ , de la fonction exprimant le bénéfice en fonction de la quantité de produit vendu.

## **Exercice 2** (11 points)

L'entreprise "Bon Fondu" fabrique des boîtes de fromage fondu, sur un même site. Elle utilise trois machines différentes A, B et C. La fabrication du fromage fondu et le conditionnement sont automatisés. Le service qualité est chargé du suivi statistique de la production afin de garantir au mieux le respect des règles prévues par la législation en vigueur.

### **Partie A:**

La fabrication d'une journée est de 10 000 tonnes avec la répartition précisée dans le tableau suivant:

Tableau n° 1: les masses sont exprimées en tonnes				
Machine	A	B	C	Totaux
Boîtes sans défaut	1800	4500	2500	M
Boîtes avec défauts de fabrication	180	400	200	780
Boîtes avec défauts de conditionnement	20	100	300	420
Totaux	X	5000	3000	10000

- 1) Calculer, en justifiant vos calculs, les valeurs de X et de M figurant dans les marges du tableau n° 1 précédent.  
Dans les questions suivantes, les résultats demandés seront arrondis à  $10^{-1}$  près.
- 2)
  - a) Compléter le tableau n° 2 figurant sur la feuille annexe 2, donnant les pourcentages de chaque production par rapport à la production totale.
  - b) Compléter le tableau n° 3 figurant sur la feuille annexe 2, donnant, par colonnes, les pourcentages par rapport à la production de la colonne pour chacune des machines A, B et C.
  - c) Compléter le tableau n° 4 donnant, sur chaque ligne, les pourcentages produits par chaque machine par rapport à la production de la ligne (production sans défaut, avec défauts de fabrication ou, enfin, avec défauts de conditionnement).

3)

- a) Pour la machine A, quel est le pourcentage des boîtes présentant un défaut de fabrication?
- b) Pour la machine B, quel est le pourcentage des boîtes sans défaut?
- c) Parmi les boîtes sans défaut, quel est le pourcentage des boîtes fabriquées par la machine B?

### Partie B

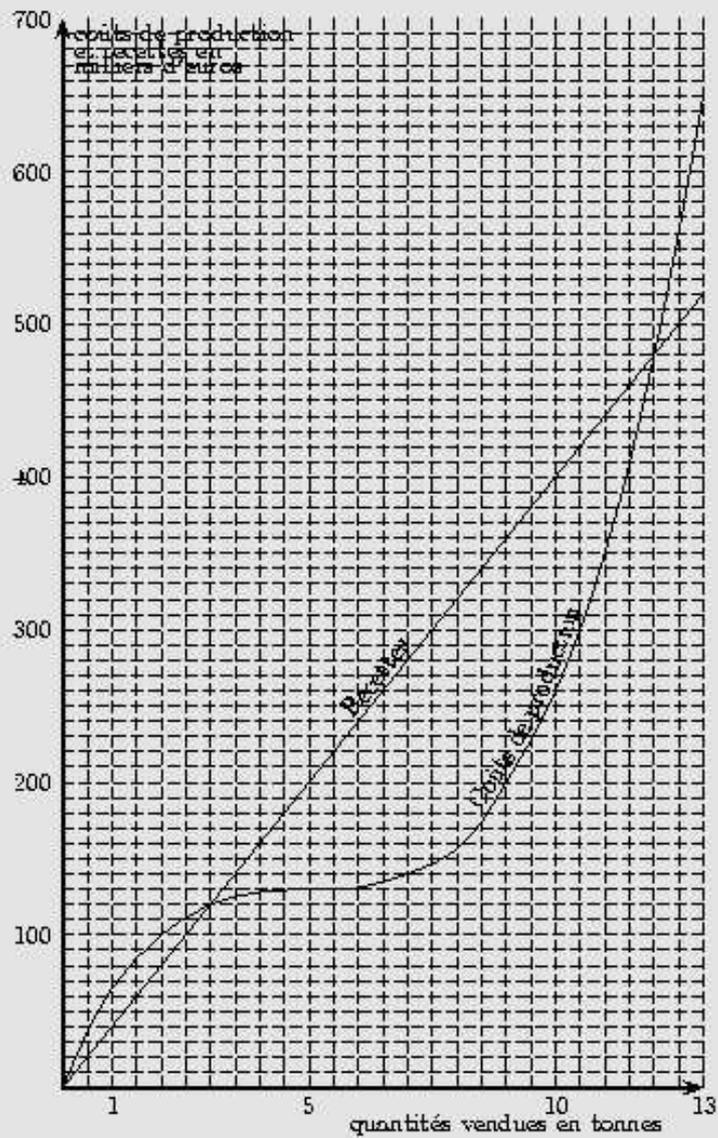
La masse nette de fromage inscrite sur les boîtes est de 320 grammes. Afin de vérifier que la production est conforme à la déclaration figurant sur les boîtes, le service qualité prélève un échantillon de 20 boîtes produites par la machine B. Les valeurs en grammes, ordonnées, sont les suivantes:

315,5	315,5	316	321	322	323	323,5	323,5	324	324
324	325	325,5	326	326	327	328	328,5	329	329

La moyenne  $m$  de cette série statistique est 323,85 et son écart type  $\sigma$  est 4,22.

- 1) La production issue d'une machine est considérée comme conforme si au moins 95 % des boîtes de l'échantillon ont une masse appartenant à l'intervalle  $[m - 2\sigma, m + 2\sigma]$ , où  $m$  est la moyenne de l'échantillon et  $\sigma$  son écart type. La production de la machine B est-elle conforme? Justifier.
- 2)
  - a) Pour cet échantillon, préciser la médiane, le premier quartile et le troisième quartile.
  - b) Représenter le diagramme en boîte associé à cet échantillon, sur lequel figureront au moins la médiane et les premier et troisième quartiles.  
Unité graphique: 1 centimètre par gramme.

Annexe 1



**Feuille annexe n°2 à rendre avec la copie**

Tableau n°2 des pourcentages par rapport à l'effectif total				
Machine	A	B	C	Totaux
Boîtes sans défaut				
Boîtes avec défauts de fabrication				
Boîtes avec défauts de conditionnement				
Totaux				100%

Tableau n°3 des pourcentages par colonnes			
Machine	A	B	C
Boîtes sans défaut			83,3%
Boîtes avec défauts de fabrication			6,7%
Boîtes avec défauts de conditionnement			10%
Totaux	100%	100%	100%

Tableau n°4 des pourcentages par lignes				
Machine	A	B	C	Totaux
Boîtes sans défaut	20,5%	51,1%	28,4%	100%
Boîtes avec défauts de fabrication	23,1%			100%
Boîtes avec défauts de conditionnement	4,8%			100%