

Code branche <b>MATHE</b>	Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse <b>EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES</b> Régime technique – Session 2015/2016	
Épreuve écrite	Branche	Division / Section
Durée de l'épreuve <b>2h</b>	<b>Mathématiques</b>	<b>SO</b>
Date de l'épreuve <b>07/06/2016</b>		

**Exercice 1 (3+2+4+1+1=11 points)**

*Sauf indication contraire, tous les résultats de cette question sont à arrondir à  $10^{-3}$  près.*

Une société a effectué une enquête auprès de clients potentiels pour fixer le prix de vente (en euros) d'un nouvel article. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant.

Prix de vente ( $x_i$ )	2	4	6	8	10
Nombre de clients ( $y_i$ )	95	60	50	35	20

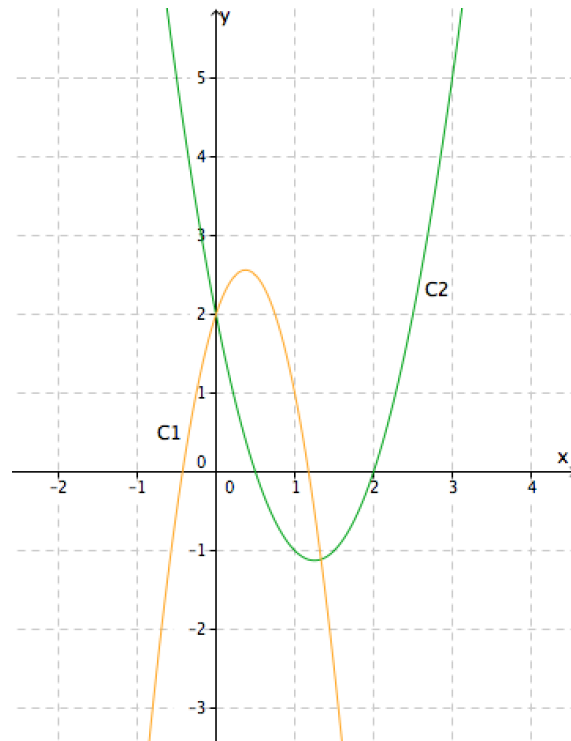
- Représenter le nuage de points associé à la série statistique dans un repère orthogonal du plan.  
(unités : 1 cm pour 1 euro en abscisse et de 1 cm pour 10 clients en ordonnée)
- Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage et placer le dans le repère précédent.
- Vérifier qu'un ajustement affine est valable. Donner une équation de la droite de régression d de y en x et représenter la droite d dans le repère précédent.
- Estimer, à l'aide de l'ajustement précédent,
  - le prix (arrondi à  $10^{-2}$  près) pour qu'il y ait 10 acheteurs potentiels.
  - le nombre d'acheteurs si le prix est fixé à 0,50 euros.

**Exercice 2 (1+1+1+3+4=10 points)**

Considérons les deux fonctions  $f$  et  $g$  définies sur  $\mathbb{R}$  données par

$$f(x) = 2x^2 - 5x + 2 \text{ et } g(x) = -4x^2 + 3x + 2.$$

Ces deux fonctions sont représentées ci-dessous.



1. Attribuer chaque fonction à sa courbe.
2. Déterminer algébriquement l'image de 2 par  $g$ .
3. Donner une valeur qui n'a pas d'antécédent par  $f$ .
4. Résoudre graphiquement sur  $\mathbb{R}$  l'inéquation  $f(x) > 2$ , puis vérifier algébriquement le résultat obtenu.
5. Trouver algébriquement la position relative de la courbe de  $f$  par rapport à celle de  $g$  sur  $\mathbb{R}$ .

**Exercice 3 (1+1+1+1+3+2=9 points)**

Une entreprise fabrique des parapluies. On note  $x$  le nombre de parapluies produits par jour. On suppose que l'entreprise ne peut pas fabriquer plus de 21 parapluies par jour.

Le coût de fabrication en € dû à la fabrication de  $x$  parapluies est donné par la fonction  $C$  définie par

$$C(x) = x^2 - 2x + 57.$$

Par après, les parapluies sont vendus pour un prix de 20 € l'unité.

1. a) Calculer le coût de production pour la fabrication de 6 parapluies.  
b) Déterminer l'expression de la fonction recette  $R$  en fonction du nombre de parapluies produits par jour. Puis calculer la recette pour la vente de 6 parapluies.  
c) En déduire le bénéfice pour la fabrication et la vente de 6 parapluies.
2. a) Montrer que le bénéfice réalisé pour la vente de  $x$  parapluies est donné par la fonction  $B$  définie par  $B(x) = -x^2 + 22x - 57$ .  
b) Quand l'entreprise réalise-t-elle un bénéfice positif? Justifier.  
c) Quel est le bénéfice maximal que l'entreprise peut faire? Justifier.

**Exercice 4 (5+1+1+3=10 points)**

1. Résolvez le système d'inéquations suivant :

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y \geq 2x \\ 3x + 5y \leq 90 \\ 3,5x + 3y \leq 60 \end{cases}$$

2. Une grande boulangerie vend deux sortes de gâteaux qui s'appellent « coup de cœur » et « envie de plus ». Pour le premier on a besoin de 3 œufs et 350 grammes de beurre et pour le deuxième 5 œufs et 300 grammes de beurre. La demande pour le gâteau « envie de plus » est deux fois plus élevée que pour l'autre gâteau.

Le jour avant la livraison hebdomadaire des ingrédients il ne lui reste plus que 90 œufs et 6.000 grammes de beurre. Combien de gâteaux de chaque sorte la boulangerie peut-elle faire ce jour-là ?

Sachant que le système résolu à la question précédente représente la situation de la boulangerie, identifier les variables  $x$  et  $y$ .

3. La boulangerie vend le gâteau « coup de cœur » à un prix de 18€ et le gâteau « envie de plus » à 24€.  
Exprimez la recette de la boulangerie en fonction de  $x$  et  $y$ .
4. En supposant que la boulangerie vend tous ses gâteaux, dites combien de gâteaux la boulangerie doit produire de chaque sorte pour maximiser sa recette et précisez alors cette recette.

### **Exercice 5 (3+3+2=8 points)**

Tous les résultats de cette question sont à arrondir à  $10^{-4}$  près.

Une entreprise fabrique en grande quantité des sacs de poubelle.

On admet que 3% des sacs de la production présentent un défaut.

On contrôle les sacs d'un lot. Ce contrôle refuse 94% des sacs avec défaut et accepte 92% des sacs sans défaut. On prélève au hasard un sac dans le lot.

On considère les événements D : « le sac a un défaut » et A : « le sac est accepté à l'issue du contrôle ».

- a. Représenter la situation à l'aide d'un arbre.
- b. Calculer la probabilité que le sac est accepté.
- c. Calculer la probabilité qu'un sac soit défectueux, sachant qu'il a été accepté par le contrôle.

### **Exercice 6 (3+2+3=8 points)**

On tire simultanément 4 cartes d'un jeu de 32 cartes. Quelle est la probabilité d'obtenir

1. exactement un roi et exactement une dame.
2. au moins un as.
3. au moins 2 coeurs.

### **Exercice 7 (4 points)**

Un questionnaire à choix multiple est constitué de six questions. Pour chaque question, quatre réponses sont proposées dont une seule est vraie.

Un candidat élimine à coup sûr une des réponses qu'il connaît comme fausse et répond ensuite au hasard en choisissant une des trois réponses.

Quelle est la probabilité qu'il réponde juste au moins à la moitié des questions ?